THERAPIE UND PROPHYLAXE VON INFEKTIONEN, INSBESONDERE KNOCHENINFEKTIONEN MIT NEBACETIN®

---

von

Alfred R. Fetzer

aus Mannheim

1966

1966 # 125

Aus der chirurgischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof.Dr.med. G. Hegemann

THERAPIE UND PROPHYLAXE VON INFEKTIONEN, INSBESONDERE KNOCHENINFEKTIONEN MIT NEBACETIN®

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexander-Universität

zu

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von

Alfred R. Fetzer

aus Mannheim

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan : Prof. Dr.Dr. G. Steinhardt
Referent : Prof. Dr. G. Hegemann
Tag der mündlichen Prüfung : 24. Juni 1966

D I S P O S I T I O N

A) EINLEITUNG

Antiseptische und antibiotische Wundbehandlung

B) HAUPTTEIL

I. Bakteriologische Voraussetzungen zur Wahl des Lokalantibiotikums NEBACETIN

II. NEBACETIN - Therapie

1. Untersuchtes Krankengut

2. Ergebnisse der NEBACETIN - Therapie

a) Osteomyelitis

α) Genuine Osteomyelitis

β) Osteomyelitis nach konservativ behandelter Fraktur und nach Trauma

γ) Osteomyelitis nach operativ behandelten geschlossenen Frakturen

δ) Osteomyelitis nach sonstigen Eingriffen am Knochen und nach Ein - griffen am Knochen im weiteren Sinne

ε) Osteomyelitis nach offenen Frakturen

ζ) Osteomyelitis nach Schußverletzungen

b) Nichtosteomyelitische Infektionen nach Eingriffen am Knochen

c) Infektionen nach Eingriffen im Brustraum

d) Infektionen nach abdominellen Eingriffen

e) Infektionen nach Eingriffen an den Extremitäten, nach Gelegenheitsverletzungen, nach Hautplastiken und Pilonidalsinus-Excision

f) Abszesse und Gelenkempyeme

g) Tuberkulöse Infektionen

h) Intrakranielle Infektionen

3. Diskussion der Ergebnisse

III. NEBACETIN - Prophylaxe

1. Untersuchtes Krankengut
2. Ergebnisse der NEBACETIN - Prophylaxe
3. Diskussion der Ergebnisse

C) SCHLUSS

ZUSAMMENFASSUNG

LITERATURVERZEICHNIS

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

"Sehet die Wunden der Fischer,
sie eitern nicht, wenn man
sie nicht berührt"

HIPPOKRATES

A) Einleitung

Antiseptische und antibiotische Wundbehandlung.

Der Wunsch,die Wundheilung durch Einbringen bestimmter Substanzen in die Wunde zu beeinflussen, mag so alt sein wie die Menschheit.
Solange die Fragen von Wundheilung und Wundinfektion in der Gedankenwelt des Mittelalters keine konkreten Formen gewinnen konnten, beruhten alle therapeutischen Maßnahmen auf mehr oder minder mystischen Vorstellungen von der Wirkung grünender Blätter und der Allheilkraft des Weines.
In der ersten Hälfte des 18.Jahrhunderts finden sich Ansätze, infizierte Wunden chemotherapeutisch zu beeinflussen. So empfiehlt L.HEISTER (1739), vereiterte Wunden mit einem "Fresswasser", das aus "Kalchwasser und Mercurius sublimatus" besteht, "so lange zu reinigen, bis alles Faule weggezehrt und die Wunde wieder rein und rot ist".

Mit J. LISTER und dem Anfang der antiseptischen Aera beginnen gezielte Versuche, die E r r e g e r von Wundeiterungen zu bekämpfen. 1865 behandelte J. LISTER erstmals offene Frakturen indem er einen Karbolsäureverband anlegte. Später ging er dann dazu über, auch tiefer gelegene Wundabschnitte durch Instillation von Karbolsäure zu desinfizieren. "Die erste Forderung muss sein, die septischen Keime zu zerstören, die im Augenblick des Unfalls oder später in die Wunde hineingelangt sind. Die zweite besteht darin, darüber zu wachen, dass nicht in den Tagen nach der Verletzung durch das aussickernde Blut und Serum Anlass zur Zersetzung gegeben werde, nachdem die angewendete Säure ausgewaschen oder resorbiert worden ist."

J. LISTERS Methode wurde innerhalb kurzer Zeit in das Repertoir der chirurgischen Wundbehandlung aufgenommen. Wegen der allgemeintoxischen und Gewebeschädigenden Nebenwirkungen der Karbolsäure aber, begann alsbald die Suche nach weniger giftigen Ersatzmitteln, so z.B. Salicylsäure, Chlorźink, Borsäure, Thymol, Jodoform (THIERSCH, KOCHER, CREDÉ, RANKE, v. MOSETIG). G.NEUBER (1896) füllte bei Osteomyelitis nach Ausmuldung die Markhöhle mit Blut auf, dem als Antiseptikum 5% Jodoformstärke mit Karbolzusatz beigemengt waren.

In diesem Rahmen erscheinen die Versuche von DREYER (1911) besonders bemerkenswert, der bei Kaninchen das Kniegelenk mit Staphylokokken infizierte und dann mit verschiedenartigen Desinfektionsmitteln, die er in das betreffende Gelenk injizierte, die Ausbildung eines Empyems zu verhindern suchte. Bereits vorher (1907) hatte SUTER ähnliche Experimente durchgeführt, als er Versuchstieren Erde zusammen mit Perubalsam einspritzte.

Im ersten Weltkrieg behandelte KLAPP Schußverletzungen durch "Tiefenantisepsis" mit den von MORGENROTH und ABRAHAM entwickelten Chininderivaten "Vuzin und Rivanol".

Um eine möglichst rasche Wundreinigung zu erreichen, gaben KIRSCHNER-SCHUBERT (1927) eine Dauerberieselung infizierter Wunden mit einer antiseptischen Lösung an, die aus einem Irrigator in die Wunde tropft, während die überschüssige Flüssigkeit durch untergestellte Schalen aufgefangen wird.

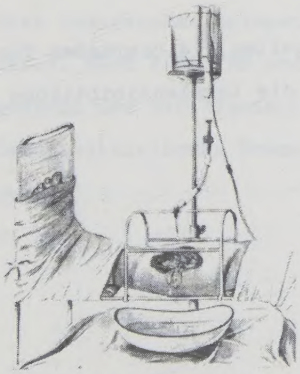


Abb.1 Wundspülung nach KIRSCHNER-SCHUBERT (1927)

Alle diese Verfahren brachten nicht den gewünschten Erfolg. KIRSCHNER-NORDMANN schreibt daher 1940, daß die "Therapia sterilisans magna" eines Paul EHRLICH für den unspezifischen Infekt bis jetzt eine unerfüllte Hoffnung geblieben ist.

Erst mit der Entdeckung der Sufonamide und Antibiotika wurde auch die Lokalbehandlung chirurgischer Infektionen auf erfolgversprechende Bahnen gelenkt. Schon nach wenigen Jahren aber mehrten sich die Resistenzen gegenüber den modernen Chemotherapeutika und schränkten die in sie gesetzten Erwartungen ein (G.HEGEMANN, H.BECK und B.WAGNER, B.WARNECKE und H.-H. WERNICKE, L.SZABO).
Einer derartigen Resistenzwentwicklung kann man entgegenwirken durch Vermeidung jedes unnötigen Kontaktes von Antibiotikum und Erreger, durch möglichst hohe Dosierung und durch Kombination verschiedener Antibiotika zur Erreichung erhöhter therapeutischer Wirkungen (G.HEGEMANN, M.E.MÜLLER, M.ALLGÖWER und H.WILLENEGGER).

Diese Forderungen gelten gleichermaßen für allgemeine wie auch für die lokalantibiotische Behandlung.

B) Hauptteil

I. Bakteriologische Voraussetzungen zur Wahl des Lokalantibiotikums NEBACETIN.

Für eine lokale Chemotherapie erscheint es, um vermehrt auftretenden resistenten Bakterienstämme entgegenzutreten, günstig, solche Antibiotika auszuwählen, die für eine allgemeine Anwendung nicht oder nur in begrenztem Umfang in Betracht kommen, wie z.B. Neomycin und Bacitracin (M.BARBER, A.DUTTON, M.BEARD, P. ELMES und R. WILLIAMS).

Eine Rolle spielt beim Auftreten resistenter Bakterienstämme auch der Antagonismus zwischen verschiedenen Antibiotika, so zeigt z.B. das Penicillin, wenn es gemeinsam mit Tetracylin verabreicht wird, nicht die beabsichtigte erhöhte- , sondern eine geringere antibakterielle Wirkung. Ein Lokalantibioticum soll, da anzunehmen ist, dass es überwiegend gemeinsam mit allgemeiner Chemotherapie zur Anwendung kommt, nach Möglichkeit diese unangenehme antagonistische Eigenschaft nicht haben. Nach A.MANTEN und A.J.WISSE zeigen u.a. Neomycin und Bacitracin (die beiden Komponenten des Lokalantibioticums Nebacetin) keine antagonische Wirkung.

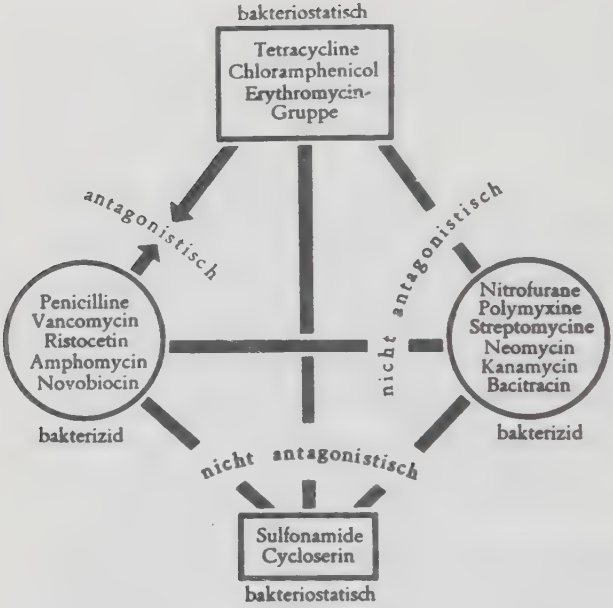
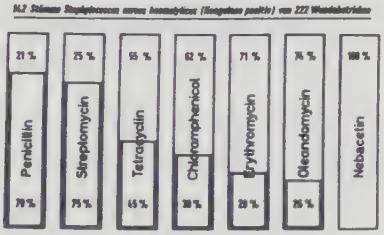


Abb.2 Antagonismus zwischen antibakteriellen Substanzen nach A.MANTEN u.M.J.WISSE (aus Antibiotika-Bericht, Ausgabe 16. Jan. 1964, Grünenthal)

Bis jetzt sind in der Literatur gegenüber der Antibitikakombination Neomycin-Bacitracin (Nebacetin) keine nennenswerten Resistenzen bekannt geworden. Bei Untersuchungen an der chirurgischen Universitätsklinik Erlangen im Jahre 1960 waren von 142 koagulasepositiven Aureusstämmen aus 222 Wundabstrichen über 70% resistent gegen Penicillin und Streptomycin,

45% resistent gegen Tetracyclin und etwa 3o % resistent gegen Chloramphenicol, Erythromycin und Oleandromycin. Einen gegen Nebacetin resistenten Stamm ergaben die Untersuchungen nicht.



Tab. 1 ▮ Resistenz und ▮ Sensitivität gegen verschiedene Antibiotika. (Nach G.HEGEMANN et al. "Hospitalismus in der Sicht des Chirurgen") DMW 86,593 (1961)

II. NEBACETIN - Therapie

1. Untersuchtes Krankengut

Um die Wirkung des Lokalantibiotikums Nebacetin aus klinischer Sicht zu prüfen, wurden insgesamt 3oo Fälle, bei denen dieses Antibiotikum zur Anwendung kam, untersucht. In 15o Fällen handelte es sich um manifeste Infektionen, bei denen die Therapie mit Nebacetin durchgeführt worden war.

Von insgesamt 15o Patienten, bei denen Nebacetin therapeutisch zur Anwendung gelangte, handelte es sich in 61 Fällen um Osteomyelitiden (41%), in 89 Fällen (59%) um Infektionen nach operativen Eingriffen, Gelegenheitsverletzungen, tuberkulöse Infektionen (6Fälle), sowie um anderweitige Infektionen.

	Zahl der Fälle	%	(%)
Osteomyelitis	61	4o,6	(4o,6)
Nichtosteomyelitische Infektionen nach Eingriffen am Knochen	22	14,6	
Infektionen nach Eingriffen im Brustraum	11	7,3	
Infektionen nach abdominellen Eingriffen	7	4,6	
Infektionen nach Eingriffen an den Extremitäten, nach Gelegenheitsverletzungen, nach Hautplastiken und Pilonidalsinus-Excision	12	8	(59,4)
Abszesse und Gelenk-Empyeme	13	8,6	
Tuberkulöse Infektionen	6	4	
Intracranielle Infektionen	18	12	

Tab. 2

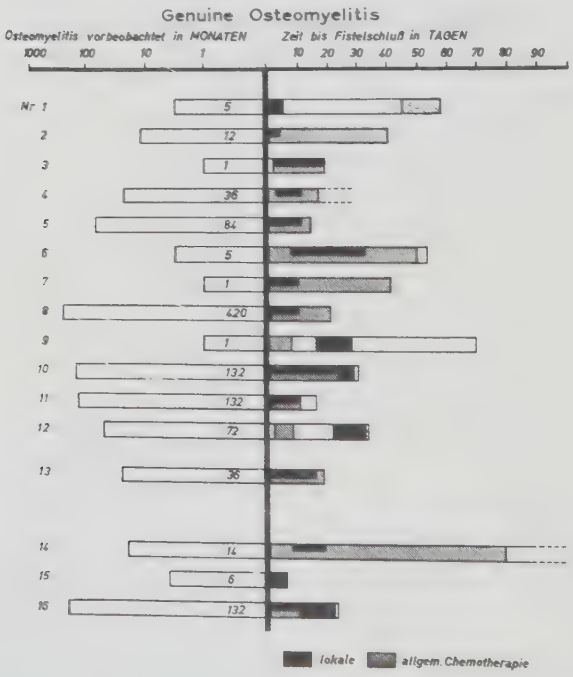
Da der Infektionsmodus, die Pathophysiologie der Wunde und die Lokalisation des Infektionsherdes (Oberfläche, Höhle) bei der Beurteilung der Ergebnisse antibiotischer Behandlung von Bedeutung sind (HEGEMANN), erschien es wesentlich, die Infektionen diesem Gesichtspunkt entsprechend zu unterteilen und auch diesbezüglich die Wirkung lokalantibiotischer Therapie kritisch zu betrachten.

2. Ergebnisse der NEBACETIN- Therapie

Die Ergebnisse der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen lassen sich wie folgt darstellen:

a) Osteomyelitis (61 Fälle)

α) Genuine Osteomyelitis (16 Fälle)



Tab.3

primär operativ behandelt: Nr.1: Schulterblatt, Nr.2-3:Oberarm, Nr.4:Sitzbein, Nr.5:Hüftgelenk, Nr.6-9:Oberschenkel, Nr.1o-11:Unterschenkel,

Nr.12: Fersenbein, Nr. 13: subperiostaler Abszess Unterschenkel.

Konservativ behandelt: Nr.14:Oberarm, Nr.15:Unterschenkel, Nr.16:Fersenbein.

Untersucht wurde die lokal- und allgemeinantibiotische Behandlung bei 16 Fällen genuiner Osteomyelitiden, die von 1 Monat bis zu 35 Jahren vorbeobachtet worden waren. 13 Patienten waren primär operativ behandelt worden (Nr.1-13), während in 3 Fällen die Behandlung eine rein konservative war (Nr. 14-16).

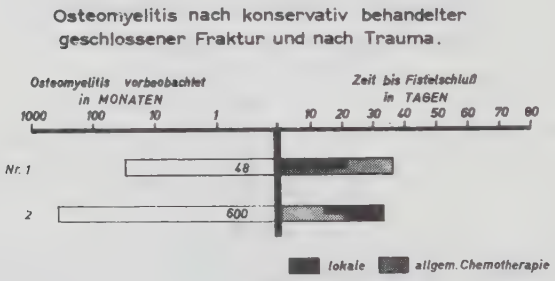
Von den 16 Patienten konnten 14 geheilt werden. In 2 Fällen (Nr. 4 und 14) war die Therapie ohne Erfolg.

Bakt:Staph. haem.aureus Proteus	Nr. 4, Patient G.G. 44 Jahre, chronische Osteomyelitis linkes Sitzbein. Sitzbeinresektion. Breite Fistelausschneidung. Lokale und allgemeine Chemotherapie. Verschluss wegen Fistelkarzinom nicht möglich. Strahlenbehandlung.
Bakt: Staph. haem.aureus	Nr.14, Patient K.P. 4 Jahre, Oberarmosteomyelitis. Vorgeschichte: vor 4 Monaten Spontanfraktur.Thorax-Oberarmgips, allgemeinantibiotische Behandlung. Jetzt erneut stationäre Aufnahme. Spanverpflanzung wegen Pseudarthrose. Lokale und allgemeine Chemotherapie.Entlassung 90 Tage nach Spanverpflanzung.- Erneut Fisteleiterung. Stationäre Aufnahme. Keine Besserung, auch Pseudarthrose nicht gebessert.

In den Fällen Nr. 1, 2, 6, 7, 9, 12 war die postoperativ notwendige Behandlungsdauer bis zum Fistelschluss vergleichweise verlängert. Es fällt auf, dass hier lokal und allgemeinantibiotisch nicht konstant und zu gleichen Teilen behandelt wurde, oder aber,

dass postoperativ, obwohl die Fisteln noch nicht sicher geschlossen waren, die Chemotherapie abgebrochen und erst später bei verstärkter Fistelsekretion wieder fortgesetzt wurde.

β) Osteomyelitis nach konservativ behandelter Fraktur und nach Trauma (2Fälle)



Tab.4

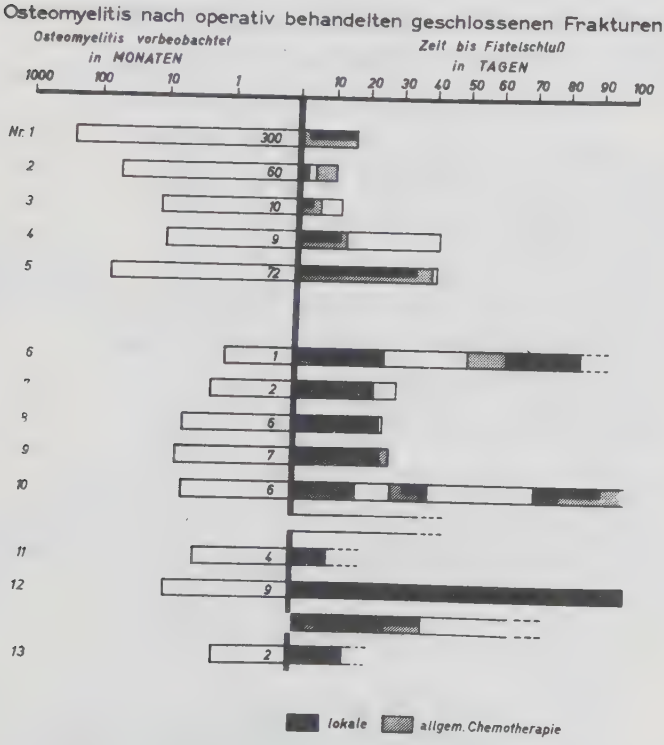
operativ behandelt: Nr.1:Oberschenkelosteomyelitis nach konservativ behandelter Oberschenkelfraktur.

konservativ behandelt: Nr.2:Unterschenkelosteomyelitis nach Trauma.

Bakt: nicht ersichtlich.	Nr.2: Pat.B.F. 66 Jahre, häufig voroperierte Unterschenkelosteomyelitis. Wegen Ekzems in Fistelumgebung aktive chirurgische Therapie zunächst nicht indiziert. Nach 14-tägiger allgemeinantibiotischer Behandlung Fistelsekretion unverändert. Dann täglich Instillation von Nebacetin. Nach 10 Tagen kaum noch Sekretion. Ekzem fast völlig verschwunden. Nach einer weiteren Woche reizlose Verhältnisse.

In beiden Fällen kam die Osteomyelitis zur Ausheilung.

γ) Osteomyelitis nach operativ behandelten geschlossenen Frakturen (13 Fälle)



Tab. 5

operativ behandelt: Nr.1:Oberschenkel, nach Hüftgelenksversteifung bei totaler Splitterfraktur des Hüftgelenkes, Nr.2:Oberschenkel nach Laschennagelung, Nr.3-4:Oberschenkel nach Küntschernagelung, Nr.5: Unterschenkel nach Küntschernagelung.

konservativ behandelt: Nr. 6: Schenkelhals nach Doppellamellennagelung, Nr.7:Unterschenkel nach Küntschernagelung, Nr. 8-12: Unterschenkel nach Bündelnagelung. Nr.13:Unterschenkel nach Laschenverschraubung.

Anmerkung: in den Fällen Nr. 2-5 (operativ behandelte Osteomyelitis) waren Lasche (Nr.2), bzw. Nägel (Nr. 3-5) zu Beginn der in Tab. 5 angeführten Behandlung bereits entfernt. Bei den Patienten Nr. 6-13 (konservativ behandelte Osteomyelitis) blieben Laschen bzw. Nägel in 4 Fällen während der Behandlung der Osteomyelitis noch liegen (Nr. 6,8,11,13), in 4 Fällen waren die Nägel bereits entfernt. (Nr.7,9,1o,12).

Die Osteomyelitiden nach operativ behandelten geschlossenen Frakturen waren seit dem Zeitpunkt der operativen Frakturbehandlung 1 Monat bis 25 Jahre vorbeobachtet. In 5 Fällen wurde die Osteomyelitis primär operativ behandelt (Nr.1-5), 8 Patienten wurden konservativ behandelt (Nr.6-13). 8 Patienten konnten geheilt werden (Nr.1,2,3,4,5,7, 8,9). In 5 Fällen hatte die Chemotherapie keinen, oder nur einen geringen Erfolg (Nr.6,1o,11,12,13).

Bakt:Staph. haem.aureus, Staph.albus	Nr.6, Patient P.A. 48 Jahre. Osteomyelitis nach Doppelnagelung einer medialen Schenkelhalsfraktur. Allgemeine und lokale Chemotherapie. Die anfangs sehr starke Fisteleiterung läßt nach. Fistel bei Entlassung aber nicht geschlossen. Antibiot.Behandlung muss ambulant fortgesetzt werden.
Bakt.:Staph. haem.aureus, Staph.albus	Nr.1o, Patient H.S. 44 Jahre.Unterschenkelosteomyelitis nach Bündelnagelung.Nagelentfernung wegen Infektion. 6 Monate nach Nagelung.Lokal-u.allgemeinantibiotische Behandlung.Bei Entlassung noch kleine Fistelöffnung.Nach 2 Monaten stat.Wiederaufnahme erforderlich.Erneut antibiotische Behandlung ohne Erfolg.

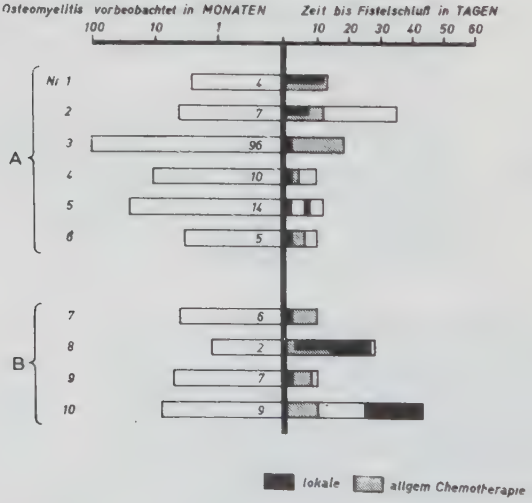
Bakt: Staph. haem.aureus -	Nr.11, Patient K.H. 35 Jahre. Osteomyelitis nach Osteotomie und Bündelnagelung bei Pseudarhtrose nach Unterschenkelschrägbruch. 4 Monate nach Bündelnagelung und zunächst komplikationslosem postoperativem Verlauf Fistelbildung. Stationäre Aufnahme. Instillation von Nebacetin ohne allgemeine Chemotherapie. Nach 1o Tagen noch geringe Sekretion, Entlassung. In der Folgezeit mehrfach stationäre Wiederaufnahme, Spülbehandlung.
Bakt: Staph. haem.aureus vergrünende Streptokokken	Nr.12, Patient S.H. 21 Jahre. Osteomyelitis nach Bündelnagelung bei Unterschenkelschaftbruch vor 8 Monaten. Postoperativ Wundinfektion. Abheilung unter lokalantibiotischer Behandlung. Nagelentfernung 5 Monate nach Nagelung. Fisteleiterung heilt unter antibiotischer Spülbehandlung ab. 3 Monate nach Nagelentfernung erneut starke Fistelsekretion. Stationäre Aufnahme. Spüldrainage nach WILLENEGGER. Lokale Chemotherapie über 4 Monate. Wenig allgemeine Chemotherapie. Fistel heilt nicht ab. Patient steht bis jetzt in ambulanter Behandlung und soll demnächst zur Sequestrotomie stationär aufgenommen werden.
Bakt: Staph. haem.aureus, Proteus, Coli	Nr.13, Patient G.L. 47 Jahre. Osteomyelitis nach Laschenverschraubung einer Tibiakopffraktur. Nach 6 Wochen Fistel im Bereich der Operationswunde. Spülung mit Nebacetin ohne allgemeine Chemotherapie. Nach 2 Wochen Besserung, jedoch kein Fistelschluss. Seit 2 Jahren abwechselnd in stationärer und ambulanter Behandlung.

Bei den mit Erfolg behandelten Patienten war in 2 Fällen die Behandlungszeit verlängert (Nr.4,5). Bei dem unter Nr.4 aufgeführten Patienten wurde vielleicht die antibiotische Behandlung zu früh abgebrochen. Bei Patient Nr. 5 dauerte es trotz konsequent gemeinsam durchgeführter lokaler und allgemeiner Chemotherapie 4o Tage bis

zum Fistelschluss. Bei den Fällen Nr. 11 und 12 wurden zu einem späteren Zeitpunkt Sequestrotomien durchgeführt. Während es bei Fall Nr. 11 daraufhin zur Ausheilung des osteomyelitischen Herdes kam, blieb die Knocheninfektion bei Patient Nr. 12 auch weiterhin therapieresistent .

δ) Osteomyelitis nach sonstigen Eingriffen am Knochen und Osteomyelitis nach Eingriffen am Knochen im weiteren Sinne (lo Fälle)

A. Osteomyelitis nach sonstigen Eingriffen am Knochen.
B. Osteomyelitis nach Eingriffen am Knochen im weiteren Sinne.

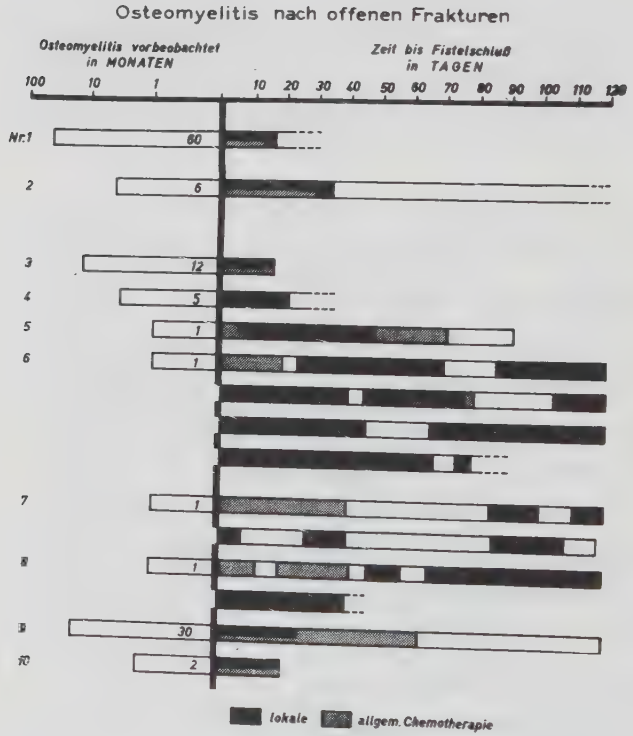


Tab. 6

Die Osteomyelitis wurde in allen Fällen operativ be - handelt. Nr.1: Oberarm nach Cystenauffütterung, Nr.2: Oberschenkel nach Trochanterversetzung bei coxa vara, Nr.3: Oberschenkel nach nicht näher zu klärender außerhalb durchgeführter Operation, Nr.4-5: Unterschenkel nach Drahtextension, Nr.6: Fersenbein nach Drahtextension, Nr.7: Schädeldach nach operativer Hebung einer Im - pressionsfraktur, Nr.8-9: Schädeldach nach Operation eines Astrocytoms, Nr.10: Sternum nach transsternaler Thoracotomie.

Dargestellt wird die antibiotische Behandlung von 10 postoperativen Osteomyelitiden, die alle primär operativ behandelt wurden und seit der Operation, nach welcher sie auftraten, von 2 Monaten bis zu 8 Jahren vorbeobachtet waren. Alle Patienten konnten geheilt werden. In 2 Fällen (Nr. 2 u.Nr. 10) dauerte die postoperative Behandlungszeit bis zum Fistel - schluß über 30 Tage. Bei Patient Nr. 2 wurde die antibiotische Behandlung möglicherweise zu früh ab- gebrochen, während bei Nr. 10 zunächst nur allge - meinantibiotisch behandelt, dann nach 10 Tagen die antibiotische Behandlung abgebrochen, und erst dann, als sich die Fisteleiterung wieder verstärkte, lokal- antibiotisch behandelt wurde.

$\mathcal{E}$) Osteomyelitis nach offenen Frakturen (1o Fälle)



Tab. 7

operativ behandelt: Nr.1:Oberschenkel,Küntschernagelung, Nr.2::Unterschenkel,konservativ behandelte offene Fraktur.

konservativ behandelt: Nr.3:Oberschenkel, Bündelnagelung.Nr.4-6:Unterschenkel,Bündelnagelung, Nr.7-1o:Unterschenkel,konservativ behandelte offene Fraktur.

Die Osteomyelitiden nach offenen Frakturen waren von 1 Monat bis zu 5 Jahren vorbeobachtet. In 2 Fällen wurde die Osteomyelitis operativ behandelt (Nr.1 u.2), bei den restlichen Patienten wurde eine rein konservative Behandlung durchgeführt (Nr. 3-1o).

Hier waren die Behandlungsergebnisse fast durchweg nicht befriedigend. Nur in 4 Fällen hatten lokale und allgemeine Chemotherapie Erfolg (Nr.3,5, 7,1o), davon war bei einem Patienten der Behandlungserfolg nur von kurzer Dauer (Nr.7). In den übrigen Fällen versagte die Chemotherapie.

Anmerkung: von den durch Marknagelung versorgten offenen Frakturen (Nr.1,3,4,5,6) waren zum Zeitpunkt der in Tab. 6 angeführten Behandlung die Nägel bereits in 3 Fällen entfernt (Nr.1,3,4). In einem Fall mußten die Nägel während der Behandlung wegen der nicht beeinflußbaren fortschreitenden Infektion vorzeitig entfernt werden (Nr.6). Bei einem Patienten blieben die Marknägel liegen (Nr.5).

Bakt:Staph. haem.aureus, Proteus, Enterokokken	Nr.1, Patient H.J. 52 Jahre. Oberschenkelosteomyelitis nach offener suprakondylärer Fraktur. Vor 5 Jahren Küntschernagelung.Vor 3 Jahren Fistelbildung. Zuletzt vor 3 Monaten operiert (Ausmuldung, Einschlagen eines Muskellappens). Unter allgemeiner und lokaler Chemotherapie reizlose Abheilung innerhalb von 2 Wochen. Erneute stationäre Aufnahme bei starker Fistelsekretion. Sequestrotomie.Postoperativ unter lokaler und allgemeiner Chemotherapie innerhalb von 2 Wochen weitgehender Stillstand der Sekretion. Nach Entlassung

	wieder verstärkte Fisteleiterung. Weiterbehandlung erforderlich.
Bakt: Staph. haem.aureus	Nr.2, Patient W.P. 37 Jahre. Unterschenkelosteomyelitis nach konservativ behandelter offener Fraktur. Sequestrotomie, blutige Reposition. Über 1 Monat lokale und allgemeine Chemotherapie. Nach 4 Monaten als nicht geheilt entlassen. Wiederholte Sequestrotomie ohne Erfolg.
Bakt: Staph. haem.aureus	Nr.4, Patient W.W. 24 Jahre. Osteomyelitis nach durch Bündelnagelung versorgter offenener Unterschenkelfraktur. Starke Fistelsekretion nach 4 Monaten. Instillation von Nebacetin ohne allgemeine Chemotherapie. Nach 21 Tagen Sekretionsrückgang. Fisteleiterung kommt nicht zum Stillstand. (5 Monate später Entfernung der Bündelnägel, nochmalige lokalantibiotische Behandlung, reizlose Ausheilung)
Bakt: Staph. haem.aureus	Nr.6, Patient K.S. 62 Jahre. Unterschenkelosteomyelitis nach Bündelnagelung einer offenen Unterschenkelfraktur. Lokale und allgemeine Chemotherapie. Keine Besserung. Bündelnagelentfernung. Fraktur noch nicht fest konsolidiert. Fortsetzung lokalantibiotischer Spülbehandlung. Eiterung kommt nicht zum Stillstand. Nach 15 Monaten ungebessert entlassen. Weiterhin ambulante Behandlung.
Bakt: Staph. haem.aureus	Nr.8, Patient A.K. 47 Jahre. Unterschenkelosteomyelitis im Anschluss an konservative Behandlung einer offenen Fraktur. Zunächst allgemeine Chemotherapie. Keine Besserung. Mehrere Monate lokale Chemotherapie, Eiterung nur schwer beherrschbar. Bei Entlassung noch Fistelsekretion. Ambulante Weiterbehandlung.
Bakt: Staph. haem.aureus, Proteus, Enterokokken	Nr.9, Patient T.S. 22 Jahre. Unterschenkelosteomyelitis nach offener konservativ behandelter Fraktur. Schlecht heilendes Ulcus an der Frakturstelle. Deckung mit gestieltem Hautfettlappen. Hochdosierte allgemeine und lokale Chemotherapie. Gute Heilung. Entlassung im Oberschenkelliegegips. Nach 3 Monaten erneute stationäre Aufnahme. Status idem. Gips ausgebessert, Entlassung. 2 Monate später starke Fistelbildung. Stationäre Aufnahme. Protrahierte

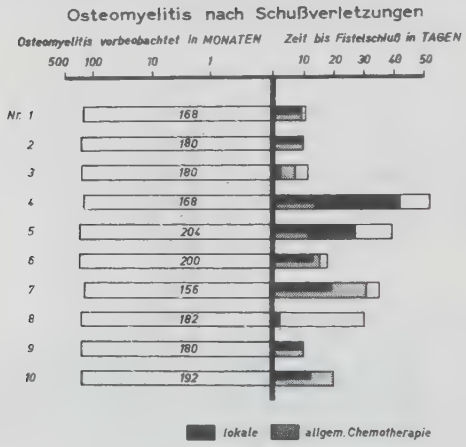
allgemein- und lokalantibiotische Behandlung. Druckosteosynthese. Keine Heilungstendenz. Nach 2 weiteren Monaten Unterschenkelamputation. Wunddehiszenzen. Stumpf 2 Monate nach Amputation geschlossen.

Im Fall Nr. 7 liess sich die Osteomyelitis nur vorübergehend durch die antibiotische Behandlung beeinflussen.

Bakt: Staph. haem.aureus

Nr.7, Patient K.R. 22 Jahre. Unterschenkelosteomyelitis nach offener konservativ behandelter Fraktur. Nach einer Behandlungsdauer von 6 Monaten unter unregelmässig durchgeführter lokaler und allgemeiner Chemotherapie waren die Fisteln geschlossen.
(Nach 6 Monaten Rezidiv. Fistelbildung läßt sich nicht mehr beeinflussen.
Zwischenzeitlich Osteosynthese wegen Pseudarthrose (Spanverpflanzung, Lasche). Erfolglos. Unterschenkelamputation notwendig.

ζ) Osteomyelitis nach Schußverletzungen (1o Fälle)

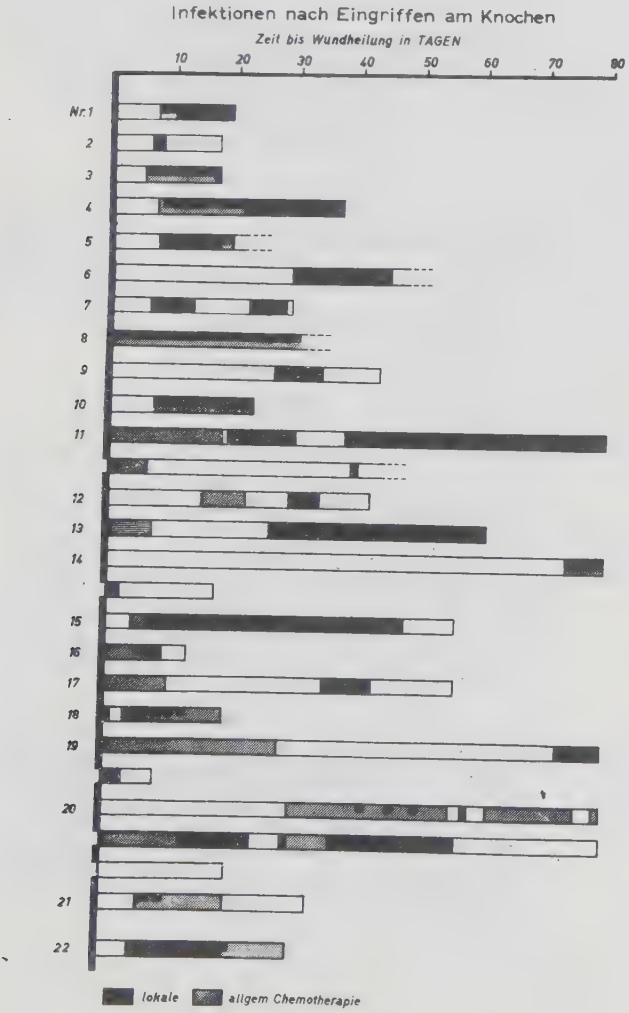


Tab. 8

Die Osteomyelitis wurde in allen Fällen operativ behandelt: Nr.1-2:Oberarm, Nr.3-6:Oberschenkel, Nr.7-9:Unterschenkel, Nr.1o:Ferse.

Die hier angeführten Osteomyelitiden nach Schußverletzungen waren von 14 - 17 Jahren vorbeobachtet. Alle Patienten wurden operativ behandelt. Die Osteomyelitis konnte in allen Fällen geheilt werden.

b) Nichtosteomyelitische Infektionen nach Eingriffen am Knochen (22 Fälle)



Tab. 9

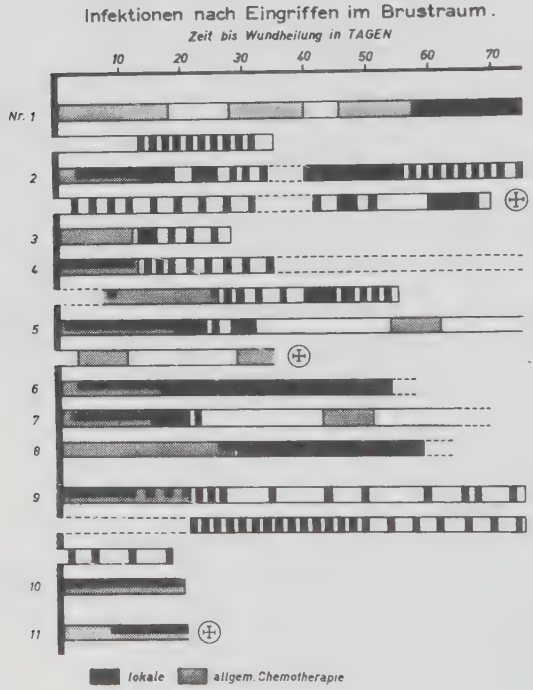
Nr.1-5:Unterschenkelbündelnagelung, Nr.6-9:Oberschenkelbündelnagelung, Nr.10:Verschraubung eines Schienbeinkopfbruches, Nr.11:Laschennagelung bei Hüftarthrose, Nr.12-13: Laschenverschraubung bei Kniearthrose, Nr.14:Palmer'sche Operation bei Fersenbeinfraktur, Nr.15:Patellaextirpation, Nr.16:Schultergürtelamputation bei malignem Tumor, Nr.17: Hemipelvektomie bei malignem Tumor, Nr.18:Ausräumung eines Rundzellentumors li.Tibiakopf, Nr.19:Unterschenkelamputation nach Zerquetschung, Nr.20:Unterschenkelamputation bei arterieller Durchblutungsstörung (Gangrän + Sepsis), Nr.21:Unterschenkelamputation bei arterieller Durchblutungsstörung (Gangrän), Nr.22:Drahtnaht und Drahtumschlingung bei offener Olecranonfraktur.

Untersucht wurde der Erfolg allgemein- und lokalantibiotischer Behandlung bei Wundinfektionen und Nagelbettinfektionen (Schraubenbett-) nach Eingriffen am Knochen. In 18 Fällen war die Chemotherapie, wenn z.T. auch erst nach längerer Behandlungsdauer, erfolgreich. Bei 4 Patienten ließ sich die Infektion durch die antibiotische Behandlung nicht beeinflussen (Nr. 5,6,8,11).

Bakt:Staph. haem.aureus	Nr.5, Patient W.B. 25 Jahre.Bündelnagelung bei Mehrspaltbruch li.Tibia. Postoperative Wundinfektion.Ab.7. postoperativem Tag Instillation von Nebacetin.Allgemeine Chemotherapie erst gegen Ende der Behandlung.Sekretion ließ nach, kam aber nicht zu vollständigem Versiegen. (Nach Entlassung Weiterbehandlung mit Antibiotika.Besserung erst nach Nagelentfernung 6 Monate später.)
Bakt:Staph. albus	Nr.6, Patient W.F. 44 Jahre.Bündelnagelung bei Oberschenkelbruch.Am 8 postoperativen Tag Wunddehiszenz und massive Infektion. Ab 29 postoperativem Tag lokale Chemotherapie.Wunde granulierte größtenteils zu.Eiterung nicht völlig zu beseitigen. (Erst 2 Monate später, nach Entfernung der Bündelnägel,unter antibiotischer Behandlung reizlose Abheilung.)

Bakt.: Staph. haem.aureus	Nr. 8, 22-jähriger Patient. Bündelnagelung eines Oberschenkelbruches. Komplikationsloser, postoperativer Verlauf. Nach 4 Wochen Abszess im Bereich der Nageleinschlagstelle. Einen Monat lang Instillation von Nebacetin durch Verweilkanüle. Gleichzeitig allgemeine Chemotherapie. Infektion liess sich nur gering beeinflussen. Entlassung. Ambulante Weiterbehandlung. (Nach 3 Monaten unter antibiotischer Behandlung weitgehend abgeheilt).
Bakt.: Staph. haem.aureus, Pyocyaneus, vergrünende Streptokokken	Nr.11, Pat. K.J. 39 Jahre. Wundinfektion nach Laschennagelung bei Coxarthrose. Verlauf zunächst komplikationsfrei, dann schleichende Infektion, die sich durch lokale und allgemeine Chemotherapie nicht beeinflussen liess. Nach 3 Monaten Entfernung des Laschennagels. Die überwiegend lokale Chemotherapie auch weiterhin wenig erfolgreich. Entlassen mit Fistel im oberen Narbenbereich. Ambulante Weiterbehandlung erforderlich.

c) Infektionen nach Eingriffen im Brustraum (11Fälle)



Tab. 1o

Nr.1-8: Infektionen nach Thorakotomie bei Bronchialkarzinom. Nr. 9-1o: Infektionen nach Thorakotomie bei Bronchiektasen. Nr.11: Infektion nach Thorakotomie bei eitriger Pneumonie und eitriger Pericarditis.

Anmerkung: es wurden hier in 5 Fällen (Nr.2,3,4,6,7) ausser Nebacetin auch noch andere Antibiotica im etwa gleichen Mengenverhältnis lokal verabreicht (Erycin, Paraxin, Penicillin, Reverin).

Bei 11 Patienten mit infizierter Resthöhle nach Eingriffen im Brustraum konnte in 5 Fällen unter lokaler und allgemeiner Chemotherapie eine Säuberung der Resthöhle erreicht werden (Nr. 1,3,4,9,1o). Davon mussten allerdings 3 Patienten über sehr lange Zeiträume antibiotisch behandelt werden (Nr. 1,4,9).

Anmerkung: die unterbrochene Linie bei Nr. 2,4,9, zeigt die Zeiträume in denen die Patienten zwischenzeitlich entlassen waren.

Bakt.:Staph. haem.aureus

Nr.6, Patient W.F. 56 Jahre. Empyem der Resthöhle nach Pneumonektomie wegen Bronchialkarzinoms. Fast 2 Monate überwiegend lokale Chemotherapie. Keine Säuberung der Pneumonektomiehöhle. Ambulante Weiterbehandlung.

Bakt.:Staph. haem.aureus, Pyocyaneus, Enterokokken

Nr.7, Patient F.B. 62 Jahre. Empyem der Pneumonektomiehöhle nach Pneumonektomie wegen Bronchialkarzinoms. 3 Wochen lang Spülbehandlung mit Nebacetin und allgemeine Chemotherapie. Anschliessend nur noch allgemeinantibiotische Behandlung. Keine Besserung. Björk-Plastik infolge regionärer Lymphknotenmetastasen nicht indiziert. Ambulante Weiterbehandlung.

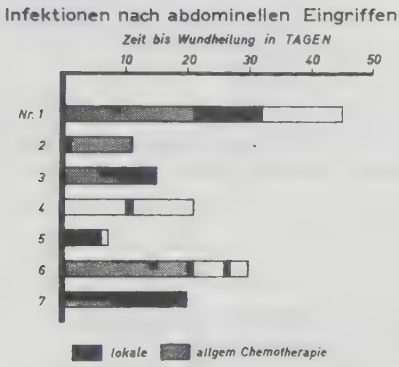
Bakt.:Staph. haem.aureus

Nr.8, Patient N.F. 62 Jahre. Empyem der Resthöhle nach Pneumonektomie bei Bronchialkarzinom. Ausgedehnte Wunddehiszenz mit Fistel zur Pneumonektomiehöhle. Bülau-Drainage. Zunächst 4 Wochen lang allgemeine Chemotherapie. Dann 4 Wochen lang nur lokalantibiotische Behandlung. Es gelingt nicht, die Resthöhle steril zu bekommen. Björk-Plastik aus cardialen Gründen nicht zumutbar.

Kurze Schilderung des Krankheits- und Behandlungsverlaufes der 3 verstorbenen Patienten (Nr.2,5,11):

Bakt.: Staph. haem.aureus vergrünende Streptokokken	Nr.2, Patient H.H. 61 Jahre. Empyem der Resthöhle nach Pneumonektomie wegen Bronchial-Carcinoms. Lokale und allgemeine Chemotherapie in Intervallen. Exitus im Coma hepaticum.
Bakt.:Staph. haem.aureus, Pyocyaneus, Enterokokken	Nr.5, Patient H.R. 62 Jahre. Empyem der Resthöhle nach Pneumonektomie bei Bronchial-Carcinom. Zunächst über 1 Monat lokale Chemotherapie, zum größten Teil mit allgemeiner- . Dann in grösseren Abständen nur noch allgemeine Chemotherapie. Infektion liess sich nicht beherrschen, daher Björk-Plastik. Der Patient verstarb am 4. postoperativen Tag unter den Zeichen eines Herz-Kreislaufversagens.
Bakt.: Staph. haem.aureus Pyocyaneus	Nr.11, Patient W.W. 66 Jahre. Infizierte Resthöhle nach Pneumonektomie bei eitriger Pneumonie und eitriger Pericarditis. Zunächst 1 Woche lang nur allgemeine Chemotherapie. Dann allgemeine und lokale Chemotherapie gemeinsam. Keine Besserung. Temperaturanstieg, fortschreitender Verfall des Patienten. Abszedierende Pneumonie nicht mehr aufzuhalten. Der Patient kam an hypoxischem Herzversagen ad exitum.

d) Infektionen nach abdominellen Eingriffen (7Fälle)



Tab. 11

Nr.1: Platzbauch nach Appendicitis perforata, Nr.2: Appendicitis acuta mit freier Perforation, Nr.3: Wundinfektion nach operierter Appendicitis perforata. Nr.4:Wundinfektion nach Nabelbruchoperation, Nr.5:Wundrandnekrose mit sekundärer Wundinfektion nach Nabelbruchoperation, Nr.6: subphrenischer Abszess nach Appendektomie bei Appendicitis perforata, Nr.7: subphrenischer Entzündungstumor mit Fistelbildung nach Oberbauchmittelschnitt vor14Jahren (Ursache war ein Corpus alienum).

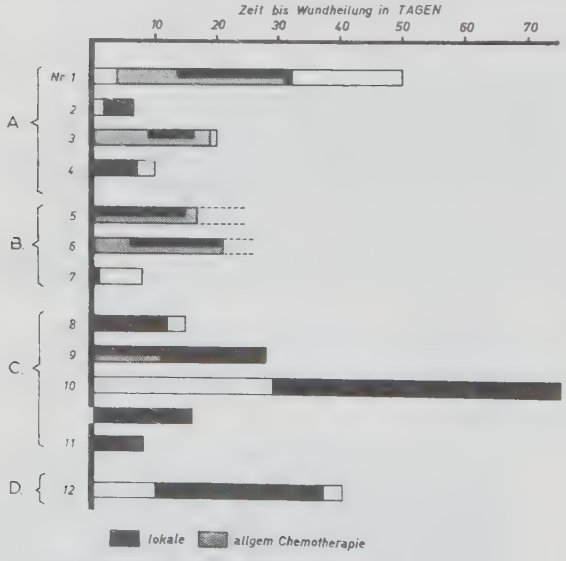
In allen Fällen sprachen lokale und allgemeine Chemotherapie an. Bei einem Patienten war der Heilungsverlauf langwierig (Nr.1)

Nr.1, Patient G.W. 73 Jahre.Appendicitis perforata.Operation.Am 8.postoperativen Tag Platzbauch.Relaparotomie. Austupfen der Bauchhöhle und Eingeben von Nebacetin. Nach weiteren 12 Tagen Abbrechen der seit der Appendektomie durchgeführten allgemeinen Chemotherapie.Täglich Nebacetininstillation. Verzögerte Heilungstendenz.

Bakt: nicht ersichtlich	Nr.7, Patient B.G. 41 Jahre.Subphrenischer Entzündungstumor mit Fistelbildung.Ope - ration.Es wird ein Corpus alienum entfernt. Neben allgemeiner Chemotherapie Instillation von Nebacetin durch eingelegten Drain.Nach 2o Tagen Fistel geschlossen.

e) Infektionen nach Eingriffen an den Extremitäten, nach Gelegenheitsverletzungen, nach Hautplastiken und nach Excision eines Pilonidalsinus (12 Fälle)

A. Infektionen nach Eingriffen an den Extremitäten
B. Infektionen nach Gelegenheitsverletzungen
C. Infektionen nach Hautplastiken
D. Infektion nach Excision eines Pilonidalsinus (primär geschl.)



Tab. 12

Nr.1: Wundinfektion nach Muskelverpflanzung bei Fibularislähmung, Nr.2: Wundinfektion nach Versorgung eines Strecksehnenrisses am Zeigefinger, Nr.3: Wundinfektion nach Versorgung einer traumatischen Achillessehendurchtrennung, Nr.4: Wundinfektion und Wundnekrose nach Z-Plastik der Achillessehne, Nr.5: Handphlegmone nach Hackverletzung, Nr.6: Handphlegmone nach Stichverletzung, Nr.7: Fistelung in der Leiste nach Trauma, Nr.8: Hautfettlappen bei Strahlenulcus über dem Os parietale, Nr.9: Hautfettlappen bei Strahlenulcus am Oberarm, Nr. 1o: Reverdinplastik bei Dekubitalgeschwür, Nr.11: Thierschplastik bei Hautgangrän am Unterschenkel, Nr.12: Infektionnach Excision eines Pilonidal-Sinus (primär geschlossen.)

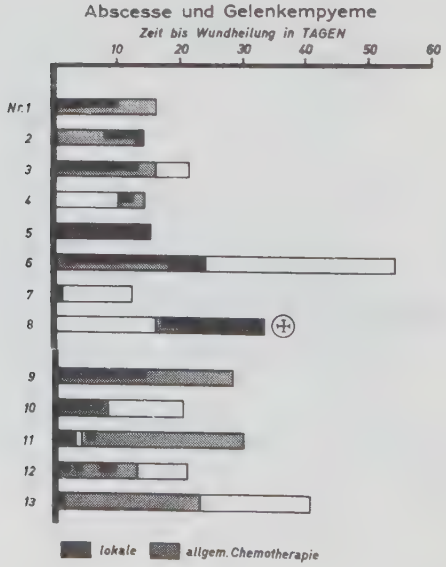
Bei 1o Patienten kam es unter antibiotischer Behandlung zum Abklingen der Infektion und zur Wundheilung. In 2 Fällen hatten lokale und allgemeine Chemotherapie keinen Erfolg (Nr. 5 und 6).

Bakt.:Staph. haem.aureus, Pyocyaneus, Coli	Nr.5: Pat. A.W. 5o Jahre. Hohlhandphlegmone nach Hackverletzung. Incision. Lasche. Allgemeine und lokale Chemotherapie. Eitrige Sekretion ging etwas zurück, liess sich jedoch nicht zum Stillstand bringen. (Der Patient befand sich nach der Entlassung noch monatelang in ambulanter Behandlung).
Bakt.: Staph. haem.aureus	Nr.6, Pat. J.G. 48 Jahre. Hohlhandphlegmone nach Stichverletzung. Incision, Gegenincision. Allgemeine und lokale Chemotherapie. Sekretion liess nach. Patient mit fast reizlosen Wundverhältnissen in ambulante Weiterbehandlung entlassen. Nach wenigen Tagen wieder Schwellung und reichliche Sekretion. (Patient nach 9-monatiger ambulanter Behandlung bis jetzt noch nicht gebessert.

Besonders verzögert war die Wundheilung in 3 Fällen (Nr. 1,1o, 12)

Bakt.:Staph. albus	Nr.1, Patient W.E. 24 Jahre, Muskelverpflanzung bei Peronäuslähmung. Wundinfektion. Ab 16.postoperativem Tag zusätzlich zur allgemeinen Chemotherapie Instillation von Nebacetin. Langsamer Rückgang der Sekretion. In der 7. postoperativen Woche Wundinfektion abeklungen
Bakt. nicht ersichtlich	Nr.lo, Patient H.P. 57 Jahre. Strahlenulcus am Oberarm nach Bestrahlung eines Hautcarcinoms. Deckung durch Hautfettlappen. Infektion. Starke Exsudation. Erst nach fast 2-monatiger lokalantibiotischer Behandlung war der Lappen reizlos eingeheilt.
Bakt. nicht ersichtlich	Nr.12, Patient G.R. 19 Jahre. Pilonidal-Sinus. Operative Entfernung. Wunde primär geschlossen. Wundinfektion. Instillation von Nebacetin. Nach einem Monat gute Heilung.

f) Abszesse und Gelenkempyeme (13 Fälle)



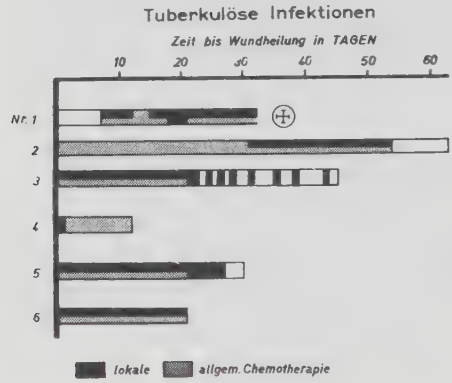
Tab. 13

Nr.1: Abzess re. Kieferwinkel, Nr.2: multiple Abszesse am Bein, Nr.3: Weichteilabszess am Oberschenkel, Nr.4: Abszess vor dem sternum, Nr.5: Abszess am Damm, Nr. 6: retro-rectalerAbszess, Nr.7: Abszess nach Sehnennaht des extensor hallucis longus, Nr. 8: paranephritischer Abszess, Nr. 9-11: Empyeme des oberen Sprunggelenkes, Nr. 11-13:Kniegelenksempyeme.

Von 13 Patienten mit Abszessen und Empyemen wurden 5 nach Behandlungszeiten von 1o - 2o Tagen geheilt, bei 5 Patienten war eine Heilung nach 2o bis 3o Tagen zu erzielen. Bei einem Patienten war eine Behandlung von über 5o Tagen erforderlich (Nr. 6). Ein Patient verstarb (Nr. 8).

Bakt.: Pyocyaneus, Proteus, Salmonellen	Nr.6, Patient A.P. 68 Jahre. Retrorectaler Abszess. Mit Rektumperforation. Doppelincisision. Lasche. Antibiotika allgemein und lokal für 3 Wochen. Nachlassen der Sekretion. Absetzen der Antibiotika. Nach einem Monat Fistelschluss.
Bakt.: Proteus	Nr.8, Patient K.F. 37 Jahre. Paranephritischer Abszess. Eröffnung. Drainage. Nach 1o Tagen Ausdehnung über Psoasloge zur rechten Leiste. Spülung mit Nebacetin. Keine Besserung. Am 32.postoperativen Tagen Lungemebolie. Exitus.

g) Tuberkulöse Infektionen (6 Fälle)



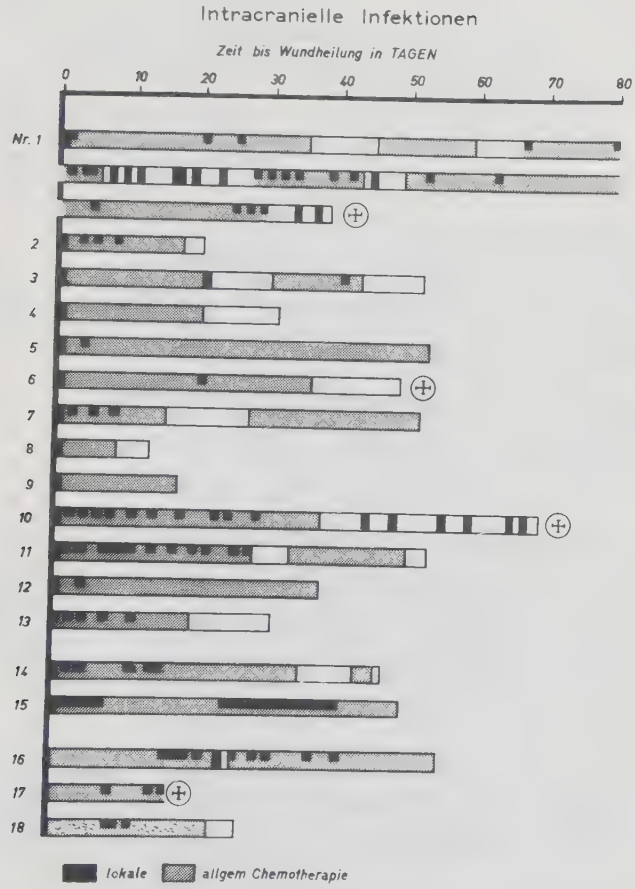
Tab. 14

Nr.1-3: spezifische Empyeme nach Pneumonektomie wegen Tbc. Nr.4: kalter Abszess ausgehend von einem Sternocostalgelenk. Nr.5: Osteomyelitis tuberculosa am Oberschenkel. Nr.6: Tuberculöse Lymphknotenschwellung am Hals.

Es wurde allgemeintuberculostatische und lokale Chemotherapie betrieben. In 5 Fällen konnte die tuberculöse Infektion beeinflusst werden. Ein Patient verstarb. (Nr. 1)

Nr.1, Patient G.S. 38 Jahre. Spezifisches Empyem nach Pneumonektomie wegen Tbc vor 4 Monaten. Patient in stark reduziertem Zustand. Bülau-drainage. Absaugen der Empyemhöhle. Allgemein und lokalantibiotische Behandlung. Björk-Plastik. Am 7. postoperativen Tag verstarb der Patient unter den Zeichen eines Rechtsherzversagens.

h) Intracrenielle Infektionen (18 Fälle)



Tab. 15

Nr. 1-13: Hirnabszesse, Nr.14-15 subdurale Empyeme, Nr.16-18: postoperative Infektionen (nach Operation eines intraduralen Cholesteatoms, nach Operation eines Oligodendroglioms, nach operativer Hebung einer Impressionsfraktur).

Die Behandlung der Hirnabszesse (Nr. 1-13) :

a) erst Absaugung über Bohrloch, nach etwa 3-wöchiger antibiotischer Behandlung, dann Exstirpation der Abszesskapsel (Nr.3,5,6).
b) Exstirpation des Abszesses (Nr.2,4,7).
c) Freilegung und Absaugung (Nr.9,12).
d) Eröffnung und Drainage (Nr.1o, 11).
e) Punktion und Spülungen (Nr.13: Säugling)
f) Exstirpation der Abszesskapsel, Abszess bereits ausserhalb vorbehandelt (Nr.8)

Bei dem unter Nr.1 aufgeführten Patienten waren mehrere Eingriffe erforderlich (siehe Fallbeschreibung).

Die subduralen Empyeme (Nr.14-15) wurden über ein Bohrloch entleert. Bei Patient Nr. 14 mußte nach 11 Tagen der Knochendeckel wegen einer Infektion wieder entfernt werden, bei Patient Nr. 15 wurde nach 21 Tagen noch eine Empyemresthöhle entleert.

Die postoperativen Infektionen (Nr.16-18) wurden allgemein- und lokalantibiotisch behandelt. Bei Patient Nr. 16 wurde in der 3. Woche nach der Operation eine Teileröffnung des Wundbereiches vorgenommen.

Von 18 Patienten mit intracraniellen Infektionen verschiedener Genese konnten 14 geheilt werden. 4 Patienten verstarben (Nr. 1,6,1o,17), davon 2 ursächlich an den Folgen der Infektion, die sich mit lokaler- und allgemeiner Chemotherapie nicht beherrschen liess. (Nr. 1, 17)

Bakt.: Proteus	Nr.1, Pat. H.S. 2o Jahre. Otogener Hirnabszess. Zunächst Eiter durch Bohrloch entleert. 66 Tage später wegen Verschlechterung osteoplastische Freilegung und Absetzen des Stirnhirns. Zunächst Besserung. Dann erneut erhöhter Hirndruck. Nach weiteren 95 Tagen erneute Eröffnung. Jetzt ganze linke Grosshirnh emisphaere von Eiterherden durchzogen. Prognose infaust. Patient kam einen Monat nach letztem Eingriff unter zentralen Regulationsstörungen ad exitum.
Bakt.: anaerob: Keime der Bakteroides-Gruppe	Nr.6, Patient L.T. 6o Jahre. Metastatischer Hirnabszess. Zunächst Eiter über Bohrloch entleert. Komplikationsloser postoperativer Verlauf. 2o Tage später Exstirpation der Abszesskapsel. Postoperativer Verlauf zunächst ohne Besonderheiten. Zunehmende Kachexie. Patient verstarb 1 Monat nach letztem Eingriff.
Bakt.:Staph. albus, vergrünende Streptokokken	Nr.1o, Patient F.M. 39 Jahre. Hirnabszess. Eröffnung der Abszesshöhle. Drainage. Allgemeine und lokale Chemotherapie. Verlauf zunächst zunächst gut. Nach 7o Tagen verstarb der Patient an einer Lungenembolie.
Bakt.:Staph. haem.aureus	Nr.17, Patient M.H. 35 Jahre. Oligodendrogliom. Operation. Postoperativ Wundinfektion . Meningitis. Zunächst Besserung unter lokaler und allgemeiner Chemotherapie.

Am 16. postoperativen Tag plötzlicher Exitus.
(Basale Meningitis. Wahrscheinlich toxische Einwirkung im Bereich des Hirnstammes).

Das Schwergewicht der antibiotischen Behandlung lag in allen Fällen eindeutig auf Seiten der allgemeinen Chemotherapie. In 4 Fällen (Nr.4,6,8,9) wurde lediglich das Wundgebiet während der Operation mehrmals mit Nebacetin gespült und postoperativ allgemeine Chemotherapie betrieben.

3. Diskussion der Ergebnisse.

ad II, 2a) :

Insgesamt wurden die Behandlungsergebnisse bei 61 Osteomyelitiden untersucht. 41 dieser Fälle wurden vor Beginn einer lokal- und allgemeinantibiotischen Behandlung zunächst aktiv chirurgisch behandelt, wobei die Zielsetzung der aktiven chirurgischen Therapie im Vordergrund stand.

Es wurden nur solche Fälle ausschliesslich konservativ behandelt, bei denen die besondere Lagerung eine relative Gegenindikation zum operativen Vorgehen darstellte.

Für die postoperative, wie auch für die rein konservative Behandlung fanden nur solche Antibiotika Anwendung, bei denen vorausgegangene Resistenzbestimmungen optimale Wirksamkeit erwarten liessen. Die niedrige Resistenzfrequenz und das breite Wirkungsspektrum des Lokalantibiotikums Nebacetin (H.HEIN, S.SZABO, H.HOLZHAUSEN) haben bis jetzt noch keine Einschränkung erfahren.

V.JAGDSCHIAN und W.FRITZSCHE kamen 1956 mit 1%

resistenter Staphylokokken-Stämme zu einem ähnlichen Ergebnis, wie es auch in den Untersuchungen an der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen aus den Jahren 1960 (G.HEGEMANN ad al.) dargestellt wird. (S.Tab.1).
Auch bei den hier vorliegenden Fällen (150), insbesondere bei den untersuchten Fällen von Osteomyelitis, lag in keinem Fall eine Resistenz gegenüber dem Lokalantibiotikum Nebacetin vor.

Die ausgetesteten Erreger bei 61 Osteomyelitiden:

60%	Staph. haemol. aureus
30%	Mischinfektionen (hauptsächlich Staph.haemol.aureus, Proteus, Pyocyaneus, Staph.albus, Streptokokkus haemolyticus)
10%	andere Erreger wie Bakt.Coli, Enterokokken, Staph. albus

Tab. 16

Während W.AXHAUSEN von vorneherein bei fistelnden Knocheninfektionen eine Mischflora annimmt,

erwiesen sich bei den hier untersuchten Osteomyelitiden nur 3o % als Mischinfiziert.

Die lokalantibiotische Behandlung wurde in Form täglicher Instillationen, oder wenn es sich um ausgedehnte sequestrierende Osteomyeltische Knochenprozesse handelte, mit der von H. WILLENEGGER und W. ROTH angegebenen Spüldrainage vorgenommen, wobei teilweise der ableitende Drain über eine Saugung geführt wurde.

Abb.3 Spüldrainage nach WILLENEGGER u. ROTH

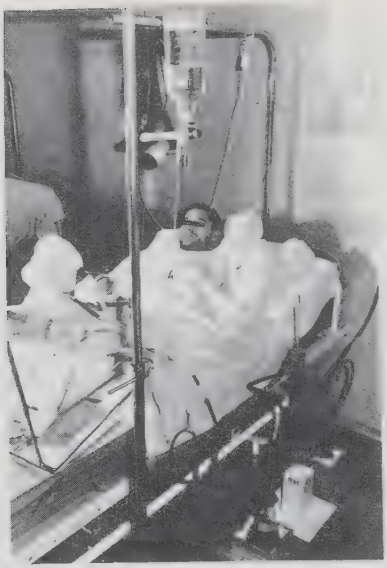


Abb. 4 Spüldrainage bei einem Patienten mit ausgedehnter Unterschenkelosteomyelitis nach offener Fraktur (Tab. 7, Nr. 6)

Dort, wo die Resistenzbestimmung es als optimal erscheinen liessen, wurde zur lokalantibiotischen Behandlung die von H.WILLENEGGER beschriebene 1/4 - 1/2 ‰ ige Chloramphenicollösung verwendet, während in den hier beschriebenen 61 Fällen auf Grund der vorangegangenen Austestung die

gezielte Therapie in Form der Spüldrainage mit 5o mg Neomycinsulfat + 25o E Bacitracin (1 Amp.Nebacetin) auf looml physiologische Kochsalzlösung, oder durch Instillation von Nebacetinlösung durchgeführt wurde.

Nur allzuleicht mag man geneigt sein, ob der heutigen durchschnittlichen Behandlungsergebnisse die Problematik zu vergessen, welche sich in der vorantibiotischen Aera mit dem Krankheitsbegriff der Osteomyelitis verband. Die frühere Häufigkeit von Komplikationen vermag heute durch die antibiotische Behandlung erheblich reduziert zu werden. Die Entstehung von Knochennekrosen, sekundären Weichteilphlegmonen, Empyemen der Nachbargelenke und schliesslich die Septicopyämie mit metastatischer Absedierung können wesentlich eingeschränkt werden.
Vor der Entdeckung der Antibiotika lag die Mortatilität bei der Osteomyelitis zwischen 7 und 26% (L.SCHÖNBAUER), während H.E.KÖHNLEIN bei der kindlichen Osteomyelitis in der Antibiotika-Aera eine Mortalität von 2,6 % angibt. Dort, wo in der vorantibiotischen Aera bei der a k u t e n Osteomyelitis über

primäre Heilungen von 8% berichtet werden konnte, lassen sich heute in über 76% der Fälle Heilungen angeben. Bei der c h r o n i s c h en Osteomyelitis steht eine heilungsquote von 2o% in der vorantibiotischen Aera einer antibiotischen Erfolgsziffer von 4o % gegenüber. (H.E.KÖHNLEIN)

Bei dem hier vorliegenden Material wurden die Behandlungsergebnisse bei Osteomyelitiden, die von 1 Monat bis zu 35 Jahren vorbeobachtet waren, untersucht, Es handelte sich fast ausschliesslich um chronische Formen der Osteomyelitis.
Während von den z u n ä c h s t o p e r a t i v behandelten 41 Fällen 38 Patienten geheilt werden konnten, kam es nur bei 9 der 20 a u s s c h l i e s s l i c h k o n s e r v a t i v behandelten Fälle zu einer Heilung.

Angesichts der dem Untersuchuntsmaterial zugrunde liegenden, vorwiegendchronischen Osteomyelitiden, kann von vornherein ein therapeutischer Erfolg durch ausschliesslich konservative - gleich ob allgemein - oder lokal-antibiotischer - Massnahmen nicht erwartet werden. Es handelt sich hierbei um Knochen -

nekrosen, so dass dort, wo infolge des infektiösen Prozesses Knochenzerstörungen auftraten, zwar eine antibiotische Einwirkung auf den Infektionserreger, nicht aber die Beseitigung der entstanden Knochennekrose stattfinden kann. Somit besteht in allen fortgeschrittenen Stadien einer Sequestrierung zusätzlich das Problem des nekrotischen Knochengewebes im Sinne eines Fremdkörpers.

Das erklärt den augenfälligen Unterschied zwischen den Ergebnissen ausschliesslich antibiotisch- und zusätzlich primär operativ behandelter Osteomyelitiden aus den grundlegenden Erwägungen der allgemeinen Chirurgie.

Eine primäre operative Ausräumung, bzw. eine Sequestrotomie wurde dort nicht durchgeführt, wo es sich um Metallosteosynthesen oder operativ behandelte Pseudarthrosen handelte, bei denen die operative Behandlung der Knochenmarkseiterung, bzw. ein vorzeitiges Entfernen des Osteosynthesematerials eine Gefährdung der Frakturheilung bedeutet hätte. Es konnte daher die Indikation zu einem aktiv chirurgischen

Einschreiten nur dort gesehen werden, wo ein massives Aufflackern des osteomyelitischen Prozesses keine anderweitige Alternative bot.

Bei den ausschliesslich konservativ behandelten Patienten (2o) versagte die Chemotherapie in 11 Fällen: Tab.3, Nr.14
Tab.5, Nr.6,1o,11,12,13
Tab.7, Nr.4,6,7,8,9,

Bei den 3 Misserfolgen trotz vorangegangener operativer Behandlung handelte es sich in 2 Fällen (Tab.7, Nr. 1 u. 2) um offene Frakturen, wovon eine durch Marknagelung (Nr.1), die andere konservativ versorgt worden war. Im 3.Fall (Tab.3, Nr.4) bildete sich bei einer genuinen Osteomyelitis ein Fistelcarcinom.

Die guten Ergebnisse, die im Ganzen nach operativer Behandlung der Osteomyelitis unter allgemeinantibiotischer und Nebacetinbehandlung erreicht wurden, lassen die Annahme zu, dass hierbei dem optimalen Wirkungsspektrum des verwendeten Lokalantibiotikums eine gewisse Bedeutung zukommt.

Dafür sprechen auch die Erfahrungen über die F.SPATH bei der Behandlung akuter haematogener Osteomyelitiden berichtet. Ebenso weist W.AXHAUSEN in diesem Zusammenhang auf gute Ergebnisse bei der Verwendung von Nebacetin hin. Auch G.GRUNDMANN empfiehltdie Verwendung des Neomycin-Bacitracin-Kombinationspräparates allerdings in besonderem Hinblick auf Mischinfektionen.

Im Gegensatz zu H.WILLENEGGER und W.ROTH wurden in der vorliegenden Arbeit bei der Beurteilung der Behandlungsergebnisse die Erfolge der antibiotischen Behandlung nicht nach Röntgenbefund u n d Fistelschluss unterschieden. Als geheilt wurden n u r diejenigen Fälle angesehen, bei denen es zur vollständigen Ausheilung der Fistel kam. Unabhängig von ursprünglicher Grösse des Herdes, Lokalisation und Erregerart, war die Zeitspanne bis zum völligen Fistelschluss bei den mit Nebacetin behandelten Osteomyelitiden des hier untersuchten Krankengutes relativ unterschiedlich. Sie schwankte zwischen lo und 9o Tagen.

Übersicht über den Behandlungserfolg bei 61 Osteomyelitiden verschiedener Genese :

primär operativ behandelt : 41		ausschliesslich konservativ behandelt : 2o	
davon geheilt	: 38	davon geheilt	: 9
Fistelschluss in 2o Tagen und darunter	: 21	Fistelschluss in 2o Tagen und darunter	: 3
Fistelschluss in 2o-4o Tagen	: 9	Fistelschluss in 2o-4o Tagen	: 5
Fistelschluss in 4o-6o Tagen	: 7		
Fistelschluss in 7o Tagen	: 1		
		Fistelschluss in 9o Tagen	: 1

Tab. 17

Beispiele für lange, mittlere und kurze Behandlungsdauer:

Lange Behandlungsdauer:

Bakt.: Staph. haem.aureus

Tab.7, Nr.5: Patient M.K. 59 Jahre. Osteomyelitis nach Bündelnagelung bei offener Unterschenkelfraktur. Zunächst lo Tage lang allgemeine Chemotherapie. Dann allgemeine Chemotherapie abgesetzt. 6 Wochen lang täglich Instillation von Nebacetin ohne allgemeine Chemotherapie. Massive Eiterung lässt sich erst nach wochenlanger Nebacetin-Instillation beherrschen. Dann 3 Wochen lang nur noch allgemeine Chemotherapie. Bei Entlassung reizlose Abheilung. Nägel liegen noch.
(1 Monat später Fraktur knöchern fest konsolidiert. Bündelnagelentfernung).

Mittlere Behandlungsdauer:

Bakt. Staph. haem.aureus

Tab.5, Nr.5, Patient G.F. 26 Jahre. Unterschenkelosteomyelitis nach Küntschernagelung vor 6 Jahren. Breite Eröffnung, Ausräumung. Postoperativ über 1 Monat gemeinsam lokale und allgemeine Chemotherapie. Sterile osteomyelitische Knochenhöhle. Muskelplastik. Primäre Wundheilung.

Kurze Behandlungsdauer:

Bakt. Staph. haem.aureus

Tab.8, Nr.2, Patient K.R. 35 Jahre. Oberarmosteomyelitis nach Schussbruch vor 15 Jahren. Seitdem mehrfach operiert, zuletzt vor 4 Jahren. Ausmuldung. Postoperativ 10 Tage lang allgemeine und lokale Chemotherapie. Primäre Wundheilung.

Es ist anzunehmen, dass dabei das Verhältnis, in dem eine allgemeine und lokalantibiotischeBehandlung gleichzeitig durchgeführt wird, von Bedeutung ist. Bei den hier untersuchten Fällen liessen sich die kürzesten Behandlungszeiten überwiegend dort beobachten, wo allgemeine und örtliche Chemotherapie gleichzeitig nebeneinander konsequent durchgeführt wurden. War die lokale Chemotherapie zu Gunsten der allgemeine Chemotherapie oder umgekehrt vernachlässigt, oder war die antibiotische Therapie im Laufe der Behandlung ein - oder mehrmals durch grössere Intervalle unterbrochen, so wurden längere Behandlungszeiten erforderlich, wenn man von einzelnen lokal eng begrenzten osteomyelitischen Prozessen, wie z.B. Bohrloch-Osteomyelitiden absieht. Eine Sonderstellung

nehmen auch entzündliche Komplikationen des Schädeltraumas und deren Verhütung, sowie der Schädeldachosteomyelitis ein, bei denen die erschwerte Überwindung der Blutliquorschranke durch die verschiedenen Antibiotika gesonderte Gesichtspunkte bieten (K.ALBRECHT).

Fistelschluss nach einer Behandlungsdauer von 2o Tagen und darunter: Tab.3, Nr.3,5,11,13/ Tab.5, Nr.1,3/ Tab.6, Nr.1/ Tab.7, Nr.3,1o/ Tab.8, Nr.1,2,6,9,1o.

Verlängerte Behandlungszeiten (über 1 Monat): Tab.3, Nr.1,2,6,7,9,12/ Tab.4, Nr.2/, Tab.6 Nr.1o/ Tab.7, Nr.5,7/ Tab.8, Nr.4,5,

Die Entscheidung, zu welchem Zeitpunkt die Chemotherapie beendet werden kann, wird hauptsächlich vom klinischen Aspekt bestimmt. Sie unterliegt dabei jedoch einer Fehlerbreite, wie sie sich zwangsläufig aus der Pathologie der Osteomyelitis ergibt.
G.GRUNDMANN empfiehlt eine postoperative allgemeine und lokalantibiotische Behandlung von mindestens 2 - 3 Wochen. H. HELLNER befürwortet eine mindestens 3-wöchige allgemeinantibiotische Behandlung.

Auf Grund der hier vorliegenden Kontrollen des Verlaufes der Fistelheilungen erscheint es angebracht, die allgemeinantibiotische Behandlung weitgehend

bis zum völligen Fistelschluss, die lokale Chemotherapie solange als möglich durchzuführen.

Ein optimaler Erfolg erscheint gewährleistet, wenn die Beseitigung mechanischer Hindernisse, die einer Wundheilung im Wege stehen, vorgenommen wurde wenn das zur Wundheilung erforderliche humorale Gleichgewicht gegeben ist (W.BLOCK, G.HEGEMANN), die Faktoren der die Wundheilung begünstigenden Grundregeln der allgemeine Chirurgie berücksichtigt werden und schliesslich die lokalantibiotische Behandlung bei gleichzeitiger Anwendung allgemeiner Chemotherapeutica bis zum völligen Fistelschluss konsequent betrieben wird.

ad II, 2b)

Nach operativen Eingriffen am Knochen wurde in 22 Fällen von Wundinfektionen lokal Nebacetin instilliert. Dabei handelte es sich in 4 Fällen um schwer beeinflussbare Schrauben- und Nagelbetteiterungen, also um örtlich begrenzte Knocheninfektionen (Tab.9, Nr.5,6,8,11). Nur in 3 Fällen wurde konsequent und frühzeitig lokal und allgemeinantibiotisch behandelt (Tab.9, Nr.3,8,1o). In 2 dieser Fälle kam es innerhalb kurzer Zeit zum Abklingen der Infektion (Tab.9 Nr. 3 undlo)

In einem Fall liess sich die Wundinfektion zunächst nicht beeinflussen (Tab.9 Nr. 8), klang jedoch nach Entlassung innerhalb von 3 Monaten unter ambulanter antibiotischer Weiterbehandlung ab.

Aus den Ergebnissen dieser Untersuchung lässt sich auf eine Beeinflussung der Infektion durch die Anwendungsform des Antibiotikums kein sicherer Rückschluss ziehen. Es fällt auf, dass in einer erheblichen Anzahl der Fälle nur eine relativ kurze, lokalantibiotische Behandlung inkonsequent oder in Intervallen durchgeführt wurde und es längere Zeit nach Absetzen jeglicher Chemotherapie zum Abklingen der Infektion und zur Heilung per granulationem kam.

Häufig aber unterscheidet sich während lokalantibiotischer Behandlung von fistelnden Wunden der Sekretionsrückgang in keiner Weise von dem Effekt regelmässig durchgeführter Fistelspülungen, den man bei der Anwendung indifferenter Lösungen gleichfalls beobachten kann.

Diese Wirkung des Spüleffektes ist sicher in vielen Fällen ausreichend, um eine mechanische Reinigung des infizierten Wundgebietes und damit

eine Begünstigung der Wundheilung herbeizuführen. Auch bei der Spüldrainage nach H.WILLENEGGER spielt zusätzlich zur antibiotischen Wirkung der Spülflüssigkeit die mechanische Reinigung eine grosse Rolle.
C.BRUNNER weist 1926 auf die guten Erfolge bei der Behandlung von Infektionen mit Hilfe einer "Aspirations-Drainage" hin, bei der Eiter und Sekret über eine Röhrendrainage von einer Wasserstrahlpumpe abgesaugt werden. Schon früher (1923) hat PERTHES auf die Bedeutung dieser mechanischen Reinigung mittels des HARTERT-schen Tropfsaugers hingewiesen.

Solange bei Eiterungen metallische Fremdkörper als Teilursache einer Entzündung vorhanden sind, kann ein Lokalantibiotikum ebensowenig die Rückbildung der Infektion bewirken, wie dies beim Vorliegen eines Knochensequesters zu erwarten ist. Neben der Fremdkörperwirkung führen bei metallischen Implantationen elektrolytische Vorgänge zusätzlich zur Verschiebung des pH - Wertes und fördern dadurch die Störung der Wundheilung. Abakterielle Entzündungserscheinungen, wie sie, wenn auch in günstigstem Fall in äußerst geringem Maße bei allen Metallimplantationen auftreten, werden eine vorhandene bakterielle

Entzündung stets begünstigen, so dass als ultima ratio nur die Entfernung des Metallimplantates infrage kommt. Lokal und allgemein wirksame Antibiotika können allenfalls ein massives Aufflackern der Lokalinfektion dort verhindern, bzw. die Infektstreuung reduzieren, wo die operative Sanierung des Infektionsherdes nicht indiziert erscheint (G.HEGEMANN, R.NICOLE).

ad II, 2c)

Bei den mit Nebacetin behandelten Infektionen nach Eingriffen im Brustraum handelt es sich überwiegend um Empyemresthöhlen nach Pneumonektomien wegen Bronchialkarzinoms. Es wurde Nebacetin gezielt durch eingelegte Drainagen und nach Punktionen instilliert, wobei trotz laufender Resistenzkontrollen, bei denen sich Nebacetin stets als das optimale Antibiotikum erwies, in 3 Fällen (Tab.1o, Nr.6,7,8) keine Säuberung der Empyemresthöhle erreicht werden konnte.

Da auf Grund der besonderen anatomischen Verhältnisse von Resthöhlen, bei denen nach Empyemen dicke Schwartenbildungen auftreten, die Beein-

flussung einer Lokalinfektion durch allgemeine Chemotherapie infrage gestellt ist, erscheint die lokale Anwendung von Antibiotika berechtigt (V.JAGDSCHIAN u. W.FRITZSCHE). Es können hierdurch wesentlich höhere Konzentrationen am Wirkungsort erzielt werden, als bei der Verteilung auf dem Blutwege (G.HEGEMANN). Insbesondere wurde in den hier untersuchten Fällen deshalb Nebacetin als Lokalantibiotikum gewählt, weil es bei den häufigen Mischinfektionen das einzige Chemotherapeuticum war, bei dem keine Resistenzen vorlagen.

ad II, 2d)

7 Infektionen, die nach abdominellen Eingriffen auftraten, wurden lokal mit Nebacetin behandelt. Dabei wurde in 2 Fällen (Tab.11 Nr. 6.u.7) Nebacetin intraperitoneal instilliert. Den chemotherapeutischen Maßnahmen ging die operative Herdsanierung voraus, wobei ein postoperativer Fistelschluss in beiden Fällen in relativ kurzer Zeit zu erreichen war. - In einem Fall handelte es sich um einen Platzbauch (Tab.11 Nr. 1), in den übrigen Fällen um praefasciale Wundinfektionen. Diese sind im Rahmen anderer Wundinfektionen, wie sie in vorliegendem Untersuchungsmaterial nach

Eingriffen an den Extremitäten, nach Gelegenheitsverletzungen und nach Hautplastiken untersucht wurden, einzuordnen. Dabei würde es den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, auf die Ursache der Wundheilungsstörungen näher einzugehen. Es darf jedoch auf die grundlegenden Arbeiten von G.HEGEMANN und W.BLOCK hingewiesen werden.

Länger anhaltende Wundinfektionen wurden im vorliegenden Krankengut überwiegend dort beobachtet, wo Art und Lokalisation der infizierten Verletzung oder einer Defektwunde eine schlechte Heilungstendenz erwarten liessen.
Wenngleich die bakteriologisch beweisbare Wirksamkeit eines Lokalantibiotikums unbestritten sei, so lässt sich selbst bei gezielter Chemotherapie an Hand des Untersuchungsmaterials nicht aussagen, dass eine Verkürzung des Heilungsprozesses eintrat. Gerade bei der Behandlung von oberflächlichen Wunden sind die bewährten allgemein-chirurgischen Maßnahmen wesentlicher. Nur wenn akut auftretende oder progrediente Infektionsprozesse in der Nähe von besonders infektionsempfindlichen Gebilden wie Sehnenscheiden und Gelenken auftreten, wird

man sich zusätzlich zur antibiotischen Behandlung und gegebenenfalls auch zur Anwendung von lokal - antibiotika entschließen können (G.KOCHMANN).
Bei den hier untersuchten Fällen war es trotz einer unter dieser Indikationsstellung durchgeführten lokalen und allgemeinen Chemotherapie bei 2 Patienten (Tab.12 Nr.5 u.6) z. massiven Lungenabscheidungsprozessionen gekommen.

ad II, 2f)
Nach Abszeßeröffnungen mit gleichzeitiger Drainage der Abszeßhöhle wurde in Einzelfällen, vor allem wenn es sich um tiefliegende Abszesse handelte, Rebacetin instilliert. Ebenso wurden gelegentlich bei der Fortsetzungsbehandlung von Fistelgängen Instillationen von Rebacetin vorgenommen. In allen diesen Fällen kam es ohne Beteiligung von Nachbargebilden zur Abheilung. Ein Patient (Tab.13, Nr.6,, bei dem die allgemein- und lokalantibiotische Therapie bei einem Deckungsabszeß zu spät einsetzte, kam ad exitum.

ad II, 2g)
In 6 Fällen von spezifischen Eiterungen bei pulmonaler und extrapulmonaler Tuberkulose, lief eine durch lokalantibiotische Maßnahmen (gemeinsam mit

allgemeintuberkulostatischer Therapie) eine deut - liche Beeinflussung der tuberkulösen Infektion erreichen. Ein Patient (Tab. 14, Nr.1) verstarb, ohne dass hier ein Versagen antibiotischer Therapie verantwortlich zu machen war.

ad II, 2 h)

Wie schon angedeutet, sind bei der Behandlung und Prophylaxe nach Infektion des Schädeldaches andere Gesichtspunkte geltend zu machen (s. S.52). Das - selbe gilt auch bei der Beurteilung der Ergebnisse lokaler Chemotherapie intrakranieller Infektionen. Nachdem aus der Literatur mehrfach Zwischenfälle nach intrathekaler Penicillin-Applikation bekannt sind (K.ALBRECHT, L.TEMPINI u. E.BRAJ, K.A.BUSHE) und K.ALBRECHT, P.TENG et al. und W.SCHIEFER die gute Verträglichkeit von Neomycin + Bacitracin hervorgehoben haben, scheint die zusätzliche lokalantibiotische Behandlung mit Nebacetin hier besonders günstig zu sein. Im Rahmen dieser Arbeit können die Ergebnisse lokal- und allgemeinantibiotischer Be - handlung von intrakraniellen Infektionen nur der Vollständigkeit halber zum Vergleich herangezogen werden, ohne dass dabei auf die gesonderte Problematik näher eingegangen wird.

Aus klinischer Sicht ist Nebacetin infolge seines breiten Wirkungsspektrums und dem praktischen Fehlen von Erregerresistenzen häufig das Lokalantibiotische Mittel der Wahl.

In keinem Fall des hier vorliegendem Krankengutes war eine allgemeine Unverträglichkeit des Präparates festzustellen. Bei einem Patienten traten nach mehrmaliger Nebacetininstillation ins Kniegelenk wiederholt lokale Reizerscheinungen auf, die daher als allergische Reaktion aufgefasst werden mussten und Veranlassung gaben, die Nebacetin-Therapie abzusetzen. Bei diesem Patienten handelte es sich um den Zustand nach offenem Kniescheibenbruch mit nachfolgendem Reizknie. Nach Entfernung der Kniescheibe liessen Reizerscheinungen des Kniegelenkes eine postoperative Infektion vermuten, weshalb man sich zu einer lokalantibiotischen Behandlung mit Nebacetin entschloss, ohne jedoch den Erregernachweis aus dem Kniegelenkspunktat erbringen zu können.

Lokale Gewebsschädigungen wurden im vorliegenden Krankengut bei der Behandlung mit Nebacetin nicht beobachtet. Ebenso traten Nebenwirkungen neurotoxischer Art, wie sie bei längerer allgemeiner Anwendung von Neomycin bekannt sind und nephrotoxische Nebenwirkungen, wie sie durch allgemeine Applikation von Bacitracin hervorgerufen werden (G.HEGEMANN, H.HOLZHAUSEN, L.SZABO) im Hinblick auf die praktische Nichtresorbierbarkeit des Lokalantibiotikums Nebacetin, nicht auf.

Die Beurteilung der Behandlungsergebnisse mit Nebacetin in der Klinik stellt jedoch nicht allein ein bakteriologisches und chemisches Problem dar, im Vordergrund einer Beurteilung muss die Unterscheidung der Infektion nach Art und Lokalisation stehen. Kurze Heilungszeiten sind nicht nur auf die Anwendung eines bestimmten Lokalantibiotikums zurückzuführen, sondern zunächst auf die biologischen Voraussetzungen, die im Organismus für die Heilung infizierter Wunden gegeben sind. Gute wie schlechte Erfolge lokaler Chemotherapie hängen demzufolge neben der Beeinflussung des betreffenden Erregers von den pathologisch-anatomischen Verhältnissen der Wunde ab. In vielen Fällen kann das Lokalantibiotikum den Erreger gar nicht erreichen und so den Krnakheitsprozess nicht beeinflussen. An erster Stelle einer Therapie muß daher die operative Revision des Infektionsherdes stehen, um Hindernisse, die der Wirkung von Chemotherapeutika entgegenstehen zu beseitigen (G.HEGEMANN).

II. NEBACETIN - Prophylaxe

1. Untersuchtes Krankengut

Es wurden 15o Fälle untersucht, bei denen Nebacetin prophylaktisch zur Anwendung kam.

In erster Linie handelt es sich dabei um grosse, langdauernde Eingriffe an Knochen und Gelenken, im weiteren um neurochirurgische und thoraxchirurgische Operationen. M.E.MÜLLER, M.ALLGÖWER, H.WILLENEGGER, K.ALBRECHT, sowie V.JAGDSCHIAN und W.FRITZSCHE halten hierbei in besonders gelagerten Fällen die Prophylaxe mit Lokalantibiotika für indiziert. Die beiden zuletzt genannten Autoren berichten über gute Erfolge bei der prophylaktischen Anwendung von Nebacetin bei thoraxchirurgischen Eingriffen.
In dem untersuchten Krankengut handelte es sich in 83 Fällen um antibiotische Prophylaxe nach operativen Eingriffen an Knochen und Gelenken, bei 25 Fällen nach Eingriffen im Brustraum, in 6 Fällen nach Gelegenheitsverletzungen und nach Operationen an den Extremitätenweichteilen und in 36 Fällen um die vorbeugende Anwendung bei Eingriffen im Bereich des Zentralnervensystems.
Insgesamt wurde die chemotherapeutische Prophylaxe überwiegend durch gleichzeitige Anwendung von allgemeinwirksamen Antibiotika

ausgeführt, während die lokale vorbeugende Anwendung nur bei Eingriffen im Brustraum deutlich überwog.

antibiotische Prophylaxe bei :	Anzahl der Patienten	Gesamtzahl der Instillationen von Lokalantibiotika	Gesamtzahl der allgemeinantibiotischen Applikationen
Eingriffen an Knochen und Gelenken	67	1o8	199
offenen Frakturen	12	41	132
offenen Kniegelenksverletzungen	4	4	55
Eingriffen im Brustraum	25	497	428
Gelegenheitsverletzungen	2	2	8
Operationen an Extremitätenweichteilen	4	4	0
Eingriffen im Bereich des Zentralnervensystems	36	89	444
Gesamtzahl	15o	745	1266

Tab. 18

antibiotische Prophylaxe bei :	Anzahl der Patienten	nur lokal-antibictische Prophylaxe	lokale und allgemein-antibiot. Prophylaxe	Wundheilungs-störungen (Infektionen)
Eingriffen an Knochen u. Gelenken	67	41	25	5
offenen Frakturen	12	2	lo	-
offenen Kniegelenksverletzungen	4	1	3	-
Eingriffen im Brustraum	25	-	25	4
Gelegenheitsverletzungen	2	-	2	-
Operationen an Extremitätenweichteilen	4	4	-	-
Eingriffen im Bereich des Zentralnervensystems	36	-	36	-
Gesamtzahl	15o	48	lol	9

Tab. 19

Anmerkung: nach Eingriffen im Brustraum wurden prophylaktisch nicht nur Nebacetin, sondern zu 1/3 auch andere Antibiotika, hauptsächlich Reverin, instilliert.

Die einzelnen Fälle gliedern sich wie folgt auf :

1. Eingriffe an Knochen und Gelenken	Endoprothesen bei Schenkelhalsfrakt.	:	4
	Marknagelungen	:	28
	Laschennagelungen	:	18
	Osteotomien	:	2
	blutige Repositionen	:	10
	Drahtnaht bei Olecranonfraktur	:	1
	Arthrotomie bei Meniskusverletzung	:	1
	Knochentumoren	:	3
2. offene Frakturen	Marknagelung	:	8
	Drahtnaht	:	2
	Konservativ	:	2
3. offene Gelenks - verletzungen		:	4
4. Eingriffe im Brustraum	Pneumonektomien bei Bronchialkarzinom	:	23
	Pneumonektomien bei Bronchiektasen	:	2
5. Gelegenheits - verletzungen	Strecksehnenverletzung am Zeige - Finger	:	1
	Kreissägenverletzung Unterarm mit Durchtrennung der Beugemuskulatur u.des Nervus medianus sowie der Arteria radialis	:	1

6. Operationen an Extremitätenweichteilen	:	Dupuytren 'sche Kontrakturen	: 2
		Patellarsehnenriß (Drahtumschlingung)	: 1
		Narbenkorrektur u. Plastik n.Abledерungsverletzung d.Hohlhand	: 1
7. Eingriffe i. Bereich d. Zentralnervensystems	:	operativ behandelte Schädelbrüche	: 31
		(davon 12 frontobasale Impressionsfrakturen und 11 off.Schädelhirnverletzungen)	
		Tumoren	: 2
		Sinus cavernosus-Aneurisma	: 1
		lumbaler Bandscheibenvorfall	: 1
		offene Rückenmarksverletzung	: 1

Tab. 2o

III,2. Ergebnisse der NEBACETIN - Prophylaxe

Bei den ausgewerteten 15o Fällen kam es trotz lokaler, bzw. lokaler und allgemeinantibiotischer Prophylaxe 9 mal zu Wundinfektionen, wobei es sich in 132 Fällen um aseptische Operationen handelte, denen im Rahmen

dieser Zusammenstellung auch die als besonders in - fektionsgefährdet anzusehenden Eingriffe im Brustraum, bei denen Resthöhlen zurückbleiben (JAGDSCHIAN und FRITZSCHE), sowie die Hebung frontobasaler Impressions- frakturen zugeordnet werden (ALBRECHT).

Infektionen (9), davon nach :

Eingriffen an Knochen und Gelenken	: 5 (nach Verschraubung eines Schienbeinkopfbruches, Kielerspan bei Tibiafra Unterschenkelbündelnage- lung und Oberschenkel - Bündelnagelung (2).)
Eingriffen im Brustraum	: 4 (nach Pneumonektomie bei Bronchialkarzinom (3), nach Pneumonektomie bei Bronchiektasen.)

Tab. 21

III,3. Diskussion der Ergebnisse

Eine kunstgerechte Operationstechnik ist die wichtigste und ausschlaggebende prophylaktische Maßnahme zur Ver - meidung von Wundinfektionen. Eine routinemäßige Anwen -

dung lokal- und allgemeinwirksamer Antibiotika ist sowohl bei Gelegenheitswunden, als auch erst recht bei Operationswunden abzulehnen. Wesentliche Ursachen für das Entstehen infektiöser Wundheilungsstörungen, wie z.B. geschädigtes oder abgestorbenes Gewebe, mangelhafte Blutversorgung und Fremdkörper lassen sich chemotherapeutisch überhaupt nicht beeinflussen. Sind aber die Vorbedingungen für eine gute Wund - heilung erfüllt, so wird der gesunde Organismus in der Regel ohne weiteres mit einer primären Keimbe- siedlung fertig (G.HEGEMANN).

W.BLOCK konnte bei "infektionsgefährdeten Operati - onen" darlegen, daß nach Dickdarmkarzinomoperationen die Zahl der beobachteten B a u c h d e c k e n - e i t e r u n g e n unter entsprechender Antibi - otikaprophylaxe sich fast um die Hälfte verringerte, während W u n d d e h i s z e n z e n annähernd zwanzigmal häufiger zur Beobachtung gelangten, als dies ohne antibiotische Prophylaxe der Fall war. Wenngleich diese Beobachtungen, auf die der Autor im Einzelnen genau eingeht, sich auf die allgemeine Chemotherapie beziehen, so konnten doch W.AXHAUSEN und H.PALTEN eine Verhinderung der Granulations - bildung unter lokaler Chemotherapie feststellen.

Die von H.FUSS und E.v.REDWITZ an Hand großer Sta - tistiken belegte Tatsache, daß auch die Einführung der Sulfonamide und Antibiotika in die Prophylaxe keine wesentliche Vebesserung der Ergebnisse bringen konnte, muß auch bei der Beurteilung des Lokalantibiotikums Nebacetin grundlegend Berücksichtigung finden. Auch bei dem speziellen Problem einer antibiotischen Pro- phylaxe von Infektionen in der Knochenchirurgie konnten L.BÖHLER und H.v.SEEMEN keine Verbesserung der Ergeb- nisse feststellen.

Vergleicht man die Anzahl der bei der Auswertung des vorliegenden Materials angetroffenen Infektionen (9) (bezogen auf 132 aseptische Operationen = 6,8%) mit entsprechenden Angaben in der Literatur der v o r - a n t i b i o t i s c h e n Aera, so ist ein Rück - gang der Infektionhäufigkeit nicht zu erkennen, selbst wenn man berücksichtigt, daß die Anzahl der besonders infektionsgefährdeten Eingriffe in der vorliegenden Zusammenstellung einen hohen Prozentsatz bildet. Die Gegenüberstellung mit Angaben über die Infektions - häufigkeit nach unter aseptischen Cautelen durchge - führten Eingriffen der a n t i b i o t i s c h e n Aera führt zu dem Ergebnis, daß eine Verminderung der Infektionshäufigkeit durch die prophylaktische Anwen -

wendung von Antibiotika keine Verbesserung der Resultate bringt.

Häufigkeit der Wundinfektionen nach aseptischen Operationen :

um 1900	%	nach 1950	%
Kocher	2,4	Hitchcock (USA)	2
Neuber	9,4	Bachrach (USA)	4-5
Mikulicz	6,0	Linder	5,8
Schloffer	13,0	Linder	2
Prutz	4,0	Adams (Engl.)	1,4
Eiselsberg	5,0	Koch (USA)	4
		Shooter (Engl.)	9,5
Bergmann, Körte, Mikulicz, Czerny, Anschütz, Angerer	6,8	Howe (USA)	4,3
		Byrne (USA)	5,5
		Barnes (USA)	4,3
Kunz	4,5		ca. 4,3
	ca. 6,4		

(Nach G.HEGEMANN et al. "Hospitalismus in der Sicht des Chirurgen" DMW 86,539 (1961))

Tab. 22

Die an Hand von 150 Fällen durchgeführten Untersuchungen der prophylaktischen Wirkung von Nebacetin ergeben keine von den in der Literatur vorhandenen Angaben abweichenden Aspekte. Die hier relativ hohe Infektionshäufigkeit mit einem Durchschnittswert von abgerundet

7%, berechtigt jedoch nicht zu der Annahme, daß es sich um einen negativen Effekt des verwendeten Lokalantibiotikums handeln könnte.

Eindeutig durch Anwendung von Nebacetin provozierte Störungen der Wundheilung konnten im Rahmen der prophylaktischen Anwendung von Nebacetin ebensowenig beobachtet werden, wie lokale Gewebsschädigungen bei therapeutischer Applikation des Präparates.
Wie schon angeführt (s. S. 62) traten nach Instillationen in das Kniegelenk bei einem Patienten allergische Erscheinungen auf. J.MILLER, L.SLATKIN und A.S.LINGAMFELDER geben nach Verabreichung von Bacitracin in 0,5% der Fälle allergische Reaktionen an.
Wenn bei der Anwendung von Nebacetin in insgesamt 300 Fällen auch nur über einen Fall (0,3%) berichtet werden kann bei dem eine Störung als Folge der Nebacetinanwendung auftrat, so erscheint andererseits auf Grund der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen der Beweis nicht möglich, daß die Prophylaxe mit Nebacetin von Erfolg ist. Daher rechtfertigt das noch so geringe Risiko der lokalantibiotischen Prophylaxe mit dem Kombinationspräparat Neomycin-Bacitracin (Nebacetin) seine vorbeugende Anwendung im allgemeinen nicht.

C) SCHLUSS

Die vorliegende Arbeit hat sich mit der Frage befaßt, ob durch die lokale Anwendung von Nebacetin ein therapeutischer, bzw. ein prophylaktischer Erfolg zu erzielen ist.

Auf Grund des breiten Wirkungsspektrums des Nebacetins lassen sich Infektionen, insbesondere Knocheninfektionen bei gleichzeitiger Anwendung eines Allgemeinantibiotikums mit gutem Erfolg beeinflussen, wenn der bakteriologischen Wirksamkeit nicht anatomische Hindernisse im Wege stehen, die in jedem Fall operativ beseitigt werden müssen.

Auch bei anderen lokalen Infektionen ist eine günstige Beeinflussung mit Nebacetin zu erreichen, wenngleich in vielen Fällen der mechanischen Wundreinigung bei der Instillation von Nebacetin oder irgendeinem anderen Lokalantibiotikum eine gewisse Bedeutung zukommen mag.

Mit Bezug auf die Frage der vorbeugenden Nebacetinanwendung im Rahmen der Behandlung infektionsgefährdeter Wunden (Operationswunde oder Unfallverletzung) ist eine Beeinflussung im Vergleich zu Angaben aus der Weltliteratur aus vorantibiotischer und antibiotischer Aera nicht gegeben.

ZUSAMMENFASSUNG

An Hand eines Krankengutes, das 300 Fälle umfaßt, bei denen das Lokalantibiotikum Nebacetin zur Anwendung kam, wurde untersucht, inwieweit eine therapeutische Beeinflussung chirurgischer Infektionen und eine prophylaktische Wirkung bei der Behandlung besonders infektionsgefährdeter Wunden möglich ist.
Um die Beurteilung der Ergebnisse von mit Nebacetin behandelten Infektionen durchzuführen, wurde nach Entstehung und Lokalisation der Infektion unterschieden und insbesondere dort, wo die Erfolge gering waren, oder dann, wenn ein therapeutischer Erfolg nicht zustande kam, unter Schilderung des Falles auf die jeweiligen Besonderheiten eingegangen. Applikationsmodus, Dauer und Häufigkeit der Anwendung von Nebacetin, sowie die gleichzeitige Verwendung allgemeinwirksamer Antibiotika waren gleichfalls zu berücksichtigen.

An Hand des untersuchten Krankengutes konnte nachgewiesen werden, daß die Behandlung chirurgischer Infektionen mit Nebacetin vor allem dann gute Erfolge zeitigt, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind :

1. Beseitigung mechanischer Hindernisse, die einer Wundheilung im Wege stehen (Fremdkörper, Metallimplantationen, Sequester, Weichteilnekrosen).

2. Humorales Gleichgewicht als grundlegende Voraussetzung des Wundheilungsvorganges.

3. Anwendung aller die Wundheilung begünstigenden Faktoren der allgemeinen Chirurgie.

4. Lokalantibiotische Behandlung bei gleichzeitiger Anwendung allgemeinwirksamer Chemotherapeutika ohne längere Intervalle, nach Möglichkeit - insbesondere bei Knocheninfektionen - bis zum völligen Verschluß der Wunde.

Wegen seines breiten Wirkungsspektrums und der geringen Resistenzen von Bakterienstämmen gegen Nebacetin ist dieses Kombinationspräparat als Lokalantibiotikum häufig das Mittel der Wahl. Allgemeine Störungen, sowie lokale Gewebsschädigungen durch Nebacetin wurden in keinem Falle beobachtet. Bei e i n e m Patienten kam es nach Instillation von Nebacetin in das Kniegelenk zu lokalen Reizerscheinungen, die ohne Folgen abklangen und als allergische Reaktion aufzufassen sind.

Durch die prophylaktische Anwendung von Nebacetin konnte keine Änderung der Infektionshäufigkeit erzielt

werden. Die trotz Nebacetinprophylaxe ermittelte In - fektionsquote von etwa 7% entspricht unter Berück - sichtigung des untersuchten Krankengutes den aus der Weltliteratur ersichtlichen Angaben, sowohl aus der vorantibiotischen, als auch aus der antibiotischen Aera.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden unter Be - rücksichtigung entsprechender Literaturstellen diskutiert, wobei versucht wurde, die Logik, die sich in der Entwicklung der chirurgischen Wundbehandlung seit rund 200 Jahren abzeichnet, einleitend anzudeuten.

LITERATURVERZEICHNIS

ALBRECHT, K.: Über die Anwendung von Nebacetin in wässriger Lösung im Bereich des Zentralnervensystems, Münch. med. Wschr. 102: 1360 (1960)

-------- : Erkennung und Behandlung der Komplikationen des frischen Schädeltraumas, Med. Mschr. 15: 235 (1961)

-------- : Die entzündlichen Komplikationen des Schädel - trauma und ihre Behandlung, Zbl. Chir. 86: 1611 (1961)

AXHAUSEN, W. u. H. Palten: Zur lokalen Antibiotikatherapie, Zbl. Chir. 82: 942 (1957)

AXHAUSEN, W.: Antibiotische Plombierung osteomyelitischer Knochenherde, Zbl. Chir. 86: 1859 (1961)

-------- : Die offene Behandlung chronisch-osteomyelitischer Knochenhöhlen, Chirurg 33: 70 (1962)

BARBER, M., A.DUTTON, M.BEARD, P.ELMES u. R.WILLIAMS : Beeinflussung der Resistenzentwicklung bei Staphylokokkeninfektionen, Brit. Med. J. I: 11 (1960)

BLOCK, W. : Aktuelle Fragen bei Störungen der Wundheilung, Langenb. Arch. 289: 42 (1958)

-------- : Wundheilungsprobleme, Berlin-Göttingen-Heidelberg Springer 1959

BÖHLER, L. : Wundbehandlung und Störungen der Wundheilung, Münch.med. Wschr. 97: 1247 (1955)

-------- : Diskussion Chir.Kongr. 1955, Langenb. Arch. 282: 75 (1955)

BRUNNER, C. : Handbuch der Wundbehandlung II Aufl. N.Dtsch. Chir., Bd. 20, Stuttgart, F.Enke, 1926

BUSHE, K.A. : Die krampferregenden Eigenschaften des Peni - cillins bei unmittelbarer Einwirkung auf die nervöse Substanz, Acta neurochir. 5: 391 (1957)

CREDÉ, B. : Borsäure als Verbandmittel, Berliner Klin. Wschr. 14: 309 (1877)

DREYER, L. : Experimentelle Untersuchungen zur Therapie der akuten eitrigen Gelenkentzündung, v.Bruns Beitr. 75: 73 (1911)

FUSS, H. : Möglichkeiten und Grenzen der Wundprophylaxe, Stuttgart, F. Enke 1955

GRUNDMANN, G.: Osteomyelitis - Bekanntes und Problematisches, v.Bruns Beitr. klin.Chir. 203: 1 (1961)

HEGEMANN, G.: Untersuchungen über die Bedeutung einiger Allgemeineinflüsse auf den Wundheilungsprozess, Klin. Wschr. 28: 158 (1950)

-------- : Allgemeine und Spezielle Chirurgische Operationslehre II Aufl. Bd. 1 Teil I u. II, Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer 1958

-------- , H. BECK und B. WAGNER : Hospitalismus in der Sicht des Chirurgen, Dtsch. med. Wschr. 86: 593 (1961)

-------- : in Lehrbuch der Chirurgie, herausgeg. von H.HELLNER, R.NISSEN und K.VOSSSCHULTE, Stuttgart, Thieme 1962

-------- : Der Wandel der Infektion in der Chirurgie, Langenb. Arch. 304: 30 (1963)

HEIN, H. : Bakteriologische Untersuchungen mit Neomycin und Nebacetin, Arzneim.- Forsch. 4: 282 (1954)

-------- : Aktivitätsbestimmungen von Neomycin, Bacitracin und Nebacetin in verschiedenen Nährlösungen Zbl. Bakt. I Orig. 179: 383 (1960)

-------- : Über die Bildung von Additionsverbindungen von kationischen Antibioticis unter besonderer Berücksichtigung von Neomycin und Bacitracin, Zbl. Bakt. I Orig. 185: 516 (1962)

HEISTER, L. : zitiert nach C. Brunner

HELLNER, H. : Die hämatogene Osteomyelitis und ihre Behandlung, Stuttgart, 1954

HIPPOKRATES : zitiert nach C. BRUNNER

HOLZHAUSEN, H. : Erfahrungen mit einem neuen Lokalantibiotikum (Nebacetin) in der Chirurgie, Medizinische 44: 1540 (1955)

JAGDSCHIAN, V. und W. FRITZSCHE : Erfahrungen mit der lokalen Nebacetinbehandlung bei Staphylokokken - und Tbc - Infekten in der Thoraxchirurgie, Ärztl. Wschr. 13: 175 (1958)

KIRSCHNER, M und A. SCHUBERT, Allgemeine und Spezielle Chirurgische Operationslehre, Erster Bd. Allge - meiner Teil, Berlin, Springer 1927

KIRSCHNER, M und O. NORDMANN, Die Chirurgie, II Aufl. Bd. I Allgemeine Chirurgie, Berlin und Wien, Urban und Schwarzenberg 1940

KLAPP, R. : Die verstärkte Prophylaxe bei Kriegsverletzungen durch Tiefenantisepsis mit Morgenrothschen Chininderivaten, Dtsch. med.Wschr. 43: 1380 (1917)

-------- : Weitere Mitteilungen über Tiefenantisepsis bei Kriegsverletzungen, Münch. med. Wschr. 497 (1918)

KOCHER, T. : Die antiseptische Wundbehandlung mit schwachen Chlorzinklösungen in der Berner Klinik, v.Volkmanns Samml. Klin. Vortr. Chirurgie Nr. 54 - 84 : 1703 (1881)

KÖHNLEIN, H.E. : Wandel in der Prognose der kindlichen Osteomyelitis durch Antibiotikatherapie, Dtsch. med. Wschr. 87: 2524 (1962)

LISTER, J. : zitiert nach C.BRUNNER

MANTEN, A und M.J. WISSE: zitiert nach Antibiotika- Bericht, Ausgabe 16. Jan. 1964 (Grünenthal)

MILLER, J. L. SLATKIN und A.S. LINGAMFELDER: zitiert nach H. HOLZHAUSEN

MORGENROTH, J und L. ABRAHAM : Über chemotherapeutische Antisepsis, Dtsch. med. Wschr. 46: 57 (1920)

MOSETIG - MOORHOF, v : Der Jodoformverband, v.Volkmanns Samml. Klin. Vortr. Chirurgie Nr. 54 - 84 : 1811 (1882)

MÜLLER, M.E. , M. ALLGÖWER und H. WILLENEGGER : Technik der operativen Frakturenbehandlung, Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer 1963

NEUBER , G. : Zur Behandlung starrwandiger Höhlenwunden, Arch. Klin. Chir. 51: 683 (1896)

NICOLE, R. : Metallschädigung bei Osteosynthesen. Experimentelle und klinische Untersuchungen über Wesen und Bedeutung der Metallose und der Korrosion (zugl. Habil. Schrift), Acta chir. Helv. 1: 349 (1947)

PERTHES : Einige Bemerkungen über die Absaugung von Körperflüssigkeiten mittels des HERTERTschen Tropfsaugers und über die Nachbehandlung des Empyems mit dem Saugverfahren, Med. Klinik 19: 1657 (1923)

RANKE : Die Bakterienvegetation unter dem Listerschen Verbande, Zbl. Chir. 13: 193 (1874)

REDWITZ, E. v : Klinische Erfahrungen mit der Anwendung der Chemotherapie in der Chirurgie, Langenb. Arch. 264: 124 (1950)

SCHIEFER, W. : die operative Behandlung des Hirnabszesses, Zbl. Neurochir. 18: 332 (1958)

SCHÖNBAUER, L. : in M. KIRSCHNER und O. NORDMANN : Die Chirurgie II, 2 , Berlin, Urban und Schwarzenberg 1930

SEEMEN, H. v : Diskussion Chir. Kongr. 1955, Langenb. Arch. 282: 78 (1955)

SUTER, F.A. : Der Perubalsam als Mittel zur Wundbehandlung, v.Bruns Beitr. 53: 566 (1907)

SZABO, L. : Zwei neue Lokalantibiotika, Uskr. Laeger K.vn 115: 149 (1953)

SPATH, F. : Die akute haematogene Osteomyelitis, Klin. Med. 18 : Heft 4 (1962)

TEMPINI, L. und E. BRAJ : zitiert nach K.ALBRECHT

TENG, P und F.L. MELENEY: The Treatment of Intracranial and Cranial Suppuration with Reference to the Lokal and Systemic Use of Bacitracin, Surgery S. Louis 33: 321 (1953)

THIERSCH, C : Klinische Ergebnisse der Listerschen Wund - behandlung und über den Ersatz der Karbol - säure durch Salicylsäure, v.Volkmanns Samml. Klin. Vortr. Chirurgie 21 - 28 : 637 (1878)

WARNECKE, B. und H.-H. WERNICKE: Soziale Medizin und Hygiene. Zur Bakteriologie und Epidemiologie der resistenten Staphylokokken, Münch. med. Wschr. 98: 1274 (1956)

WILLENEGGER, H. und W.ROTH : Die antibakterielle Spüldrainage chirurgischer Infektionen, Dtsch. med. Wschr. 87: 1485 (1962)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Antiseptische und antibiotische Wundbehandlung	4
Bakteriologische Voraussetzungen zur Wahl des Lokalantibiotikums Nebacetin	8
Nebacetin - Therapie	
Untersuchtes Krankengut	11
Ergebnisse der Nebacetin - Therapie :	
Osteomyelitis	
Genuine Osteomyelitis	13
Osteomyelitis nach konservativ behandelter Fraktur und nach Trauma	15
Osteomyelitis nach operativ behandelten geschlossenen Frakturen	16
Osteomyelitis nach sonstigen Eingriffen am Knochen und nach Eingriffen am Knochen im weiteren Sinne	19
Osteomyelitis nach offenen Frakturen	21
Osteomyelitis nach Schußverletzungen	25
Nichtosteomyelitische Infektionen nach Eingriffen am Knochen	26
Infektionen nach Eingriffen im Brustraum	29
Infektionen nach abdominellen Eingriffen	32
Infektionen nach Eingriffen an den Extremitäten, nach Gelegenheitsverletzungen, nach Hautplastiken und Pilonidalsinus-Excision	33
Abszesse und Gelenkempyeme	35
Tuberkulöse Infektionen	37
Intracranielle Infektionen	38
Diskussion der Ergebnisse (Nebacetin - Therapie)	42
Nebacetin - Prophylaxe	
Untersuchtes Krankengut	64
Ergebnisse der Nebacetin - Prophylaxe	68
Diskussion der Ergebnisse (Nebacetin - Prophylaxe)	69
Schluß	74
Zusammenfassung	75
Literaturverzeichnis	78

Abschließend erlaube ich mir, Herrn Prof.Dr.med. G.Hegemann für die Themastellung und Herrn Dr.med. H.Schnabelmaier für die freundliche Anleitung zu der Arbeit aufrichtigen Dank zu sagen. Ebenso möchte ich den Herren Archivaren für die liebenswürdige Unterstützung bei der Beschaffung der Krankengeschichten herzlich danken.

Lebenslauf des Medizinalassistenten Alfred Fetzer.

Geboren am 8. Juni 1934 in Mannheim - Feudenheim
als Sohn des Betriebstechnikers Ludwig Fetzer und
seiner Ehefrau Elisabeth geb. Weimar.
5 Jahre Volksschule in Mannheim und Reichelsheim /odw,
dann Realgymnasium zu Rimbach /odw.
Abitur am 15. März 1955. Anschließend Studium der
Rechtswissenschaften in Erlangen und Marburg.
Ab Wintersemester 1958 /59 Medizinstudium in Er -
langen. Ärztliche Staatsprüfung am 8. Juni 1966.

Offsetdruck + Fotodruck
Josef Hogl
8520 Erlangen, Brüxerstraße 9, (Nähe Röthelheimbad,) Tel. 15336

Offsetdruck + Fotodruck
- J. Hogl, Erlangen, Brüxer Straße 9, (Nähe Röthelheimbad) Telefon 15336 -